

PLAN DE MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA FINCA CANTA RANA DEL
FONDO GANADERO DE BOYACÁ. 2015 - 2020

LORENA MARGARITA CUSPOCA GONZÁLEZ



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
DUITAMA - BOYACA
2016

PLAN DE MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA FINCA CANTA RANA DEL
FONDO GANADERO DE BOYACÁ. 2015 - 2020

Informe Final de la práctica empresarial con proyección social para optar al título
de Administrador de empresas agropecuarias

LORENA MARGARITA CUSPOCA GONZÁLEZ
CÓD: 200920504

Director:
FABIO ELEAZAR LOZANO SUÁREZ
Zootecnista MS



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
SECCIONAL DUITAMA
2016

TABLA DE CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN.....	13
1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.....	14
1.1 OBJETO SOCIAL DE LA EMPRESA.....	14
1.2 MISIÓN.....	14
1.3 VISIÓN.....	14
1.4 ORGANIGRAMA	15
1.5 ÁREA DEL DEPARTAMENTO O SECCIÓN DONDE SE DESARROLLARÁ LA PRÁCTICA	15
2. OBJETIVOS.....	16
2.1 OBJETIVO GENERAL:	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	16
3 MARCO DE REFERENCIA.....	17
3.1 MARCO TEÓRICO.....	17
3.1.2 Requisitos para lograr el mejoramiento continuo a través de la calidad. 18	
3.1.3 EL CICLO EMPRESARIAL DE LA CALIDAD.....	19
3.1.4 Mejoramiento continuo y calidad en la empresa ganadera:	21
3.2 MARCO GEOGRÁFICO	22
3.2.1 Breve reseña del Municipio de Tunja (Boyacá)	23

3.3 MARCO LEGAL.....	25
4. METODOLOGÍA.....	27
4.1 DIAGNOSTICO.....	27
4.2 IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS Y DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	27
4.3 ESTUDIO TÉCNICO	28
4.4 ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO	28
5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PRÁCTICA EMPRESARIAL.	29
5.1 ACTIVIDADES REALIZADAS POR LA PASANTE	29
5.2 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MEJORAMIENTO CONTINUÓ PARA LA FINCA CANTA RANA.....	29
5.2.1 Diagnóstico de la finca CANTA RANA	29
5.2.1.1 Identificación de la empresa:.....	29
5.2.1.2 Análisis del entorno	30
5.2.1.3 Recursos Productivos	31
5.2.1.5 Descripción del proceso de producción de la finca CANTA RANA .	40
5.2.1.6 Indicadores de gestión	42
5.2.2 Identificación y priorización de problemas	47
5.2.3 Alternativas de solución	50
5.2.4 Plan técnico.....	51

5.2.4.1	Justificación.....	51
5.2.4.2	Objetivo del proyecto	52
5.2.4.3	Programación del silo.....	52
5.2.4.5	Costos de producción plan técnico	55
5.2.5	Estudio económico – financiero del plan de mejoramiento.....	60
5.2.5.1	Costos de producción	61
	Fuente: Autor	69
5.2.5.2	Ingresos:	69
5.2.5.3	Flujo de caja.....	71
5.2.5.4	Balance general	73
5.2.5.5	Estado de resultados:.....	76
5.2.5.6	Evaluación financiera	77
6.	CONCLUSIONES.....	81
7.	REOMENDACIONES.....	82
8.	GLOSARIO.....	83
9.	BIBLIOGRAFIA.	86
10.	ANEXOS.	88

LISTA DE TABLAS.

Tabla 1. Producción de forraje verde por potreros finca CANTA RANA segundo semestre 2014.	37
Tabla 2. Producción de forraje verde por potreros finca CANTA RANA primer semestre 2015	38
Tabla 3. Inventario ganadero	39
Tabla 4. Producción promedio vaca/día. 2014 – 2015.....	43
Tabla 5. Producción promedio vaca/ días/ meses	44
Tabla 6. Producción semestral del año 2014	45
Tabla 7. Producción semestre 2015	45
Tabla 8. Productividad lechera/ área año 2014 - 2015.	46
Tabla 9. Indicadores de reproducción.....	46
Tabla 10. Matriz de Vester	48
Tabla 11. Matriz de alternativas de solución	50
Tabla 12. Proyección de ensilaje	53
Tabla 13. Costos de producción del plan técnico.....	56
Tabla 14. Mecanización	57
Tabla 15. Semilla	57
Tabla 16. Fertilización en etapa de crecimiento	58
Tabla 17. Fertilización en etapa adulta	58

Tabla 18. Plástico	59
Tabla 19. Melaza	59
Tabla 20. Mano de obra temporal	60
Tabla 21. Proyección del inventario ganadero de la finca CANTA RANA a cinco años.	60
Tabla 22. Costo de concentrado y sal	62
Tabla 23. Concentrado para animales	63
Tabla 24. Costo sal	63
Tabla 25. Costo sal novillas	64
Tabla 26. Costo sal vacas adultas	64
Tabla 27. Costos de sanidad	65
Tabla 28. Costos de sanidad preventiva	66
Tabla 29. Costos de inseminación	66
Tabla 30. Costos fijos	67
Tabla 31. Costos variables	67
Tabla 32. Depreciaciones	68
Tabla 33. Semovientes	69
Tabla 34. Leche	70
Tabla 35. Venta de animales	70

Tabla 36. Flujo de caja año 2015 – 2020.....	72
Tabla 37. Balance general año 2015 – 2020	74
Tabla 38. Estado de resultados año 2015 – 2020.....	76
Tabla 39. Estabilidad	79
Tabla 40. Rentabilidad	80

LISTA DE GRÁFICOS.

Gráfico 1. Ciclo empresarial.....20

Gráfico 2. P.H.V.A.....21

LISTA DE FIGURAS.

Figura 1 Municipio de Tunja (Boyacá)	22
Figura 2. Mapa de veredas de Tunja	24
Figura 3. Finca CANTA RANA	25
Figura 4. Plano físico de CANTA RANA	33

LISTA DE ANEXOS.

Anexo 1. Tabla datos de aforo potrero 1 segundo semestre año 2014	88
Anexo 2. Tabla datos de aforo potrero 2 segundo semestre año 2014	89
Anexo 3. Tabla datos de aforo potrero 3 segundo semestre año 2014	90
Anexo 4. Tabla datos de aforo potrero 4 segundo semestre año 2014	90
Anexo 5. Tabla datos de aforo potrero 5 segundo semestre año 2014	91
Anexo 6. Tabla datos de aforo potrero 6 segundo semestre año 2014	92
Anexo 7. Tabla datos de aforo potrero 7 segundo semestre año 2014	93
Anexo 8. Tabla datos de aforo potrero 8 segundo semestre año 2014	94
Anexo 9. Tabla datos de aforo potrero 9 segundo semestre año 2014	95
Anexo 10. Tabla datos de aforo potrero 1 primer semestre año 2015	95
Anexo 11. Tabla datos de aforo potrero 2 primer semestre año 2015	96
Anexo 12. Tabla datos de aforo potrero 3 primer semestre año 2015	97
Anexo 13. Tabla datos de aforo potrero 4 primer semestre año 2015	98
Anexo 14. Tabla datos de aforo potrero 5 primer semestre año 2015	98
Anexo 15. Tabla datos de aforo potrero 6 primer semestre año 2015	99
Anexo 16. Tabla datos de aforo potrero 7 primer semestre año 2015	100
Anexo 17. Tabla datos de aforo potrero 8 primer semestre año 2015	101
Anexo 18. Tabla datos de aforo potrero 9 primer semestre año 2015	101

Anexo 19. Tabla concentrado para hembras menores de un año	102
Anexo 20. Tabla Concentrado para novillas	103
Anexo 21. Tabla Concentrado para vacas adultas	104
Anexo 22. Tabla Costos vacuna	104
Anexo 23. Tabla Costo vacuna Aftosa	105
Anexo 24. Tabla Costos Ectoparasitcidas.....	106
Anexo 25. Tabla Costos purga.....	107
Anexo 26. Tabla Costo purga terneros	107
Anexo 27. Tabla Costo purga novillas	108
Anexo 28. Tabla Costo purga vacas adultas	109
Anexo 29. Tabla Costo de pajilla	109
Anexo 30. Tabla Costo manga obstétrica	110
Anexo 31. Tabla Costo fundas.....	110
Anexo 32. Costo nitrógeno	111

INTRODUCCIÓN.

El Fondo Ganadero de Boyacá fue constituido como empresa de economía mixta, en 1953 con un 40% de aportes del estado y un 60% de aportes de los socios del fondo. El objetivo fundamental del fondo, tiene que ver con el fomento y apoyo a los ganaderos del departamento y del oriente colombiano, y en general con el mejoramiento del sector agropecuario.

Además de programas de mejoramiento genético y fomento a la producción, el Fondo posee dos fincas ganaderas, una localizada en el trópico bajo, registrada con el nombre de SANTA CATALINA, en el municipio de Yopal y otra en el trópico alto, CANTA RANA, en el municipio de Tunja, para atender las funciones asociadas con el fomento ganadero y la prestación de asistencia técnica a los asociados.

Como una de las principales actividades desarrolladas en la práctica empresarial, se estructuró un plan de mejoramiento continuo, con base en la metodología propuesta por la Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegan, para la finca CANTA RANA, del municipio de Tunja, dedicada a la producción de leche y de vientres de razas lecheras para fomento entre los asociados, con el fin de optimizar los recursos disponibles y mejorar la productividad del sistema.

Igualmente la practicante desarrolló actividades de actualización de datos de los accionistas de la empresa, manejo de software ganadero de las dos fincas del Fondo, capacitación en programas vía web o presenciales, asistencia a congresos y visitas a finca, para adelantar las prácticas de campo necesarias para la elaboración del plan de mejoramiento continuo, tales como pluviometría, estudio de la finca, registro de ganado, muestras de sangre, análisis de suelo, aforos y otras actividades.

1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.

El Fondo Ganadero de Boyacá es una Sociedad Anónima de economía mixta, que está sujeta a la vigilancia de la Superintendencia de sociedades y vinculada al Ministerio de Agricultura, pero no forma parte de la Administración pública; el fondo fue constituido por medio de la escritura Pública N° 684 del 11 de Junio de 1953 en la Notaría segunda de Tunja, luego en su última reforma se protocolizó mediante la escritura pública N° 853 del 19 de Abril de 1999, en la Notaría Primera de Tunja, que determina la duración del fondo que será hasta el año 2053.

La empresa está sometida a la inspección, control, vigilancia y demás normas relativas a los Fondos Ganaderos y en lo no regulado por tales normas, según lo previsto en el Código de Comercio. Los actos que realiza en desarrollo de sus respectivas actividades están sujetos a las reglas del derecho privado y a la jurisdicción ordinaria.

1.1 OBJETO SOCIAL DE LA EMPRESA

El Fondo Ganadero de Boyacá tiene como objeto social el fomento y mejoramiento del sector agropecuario.

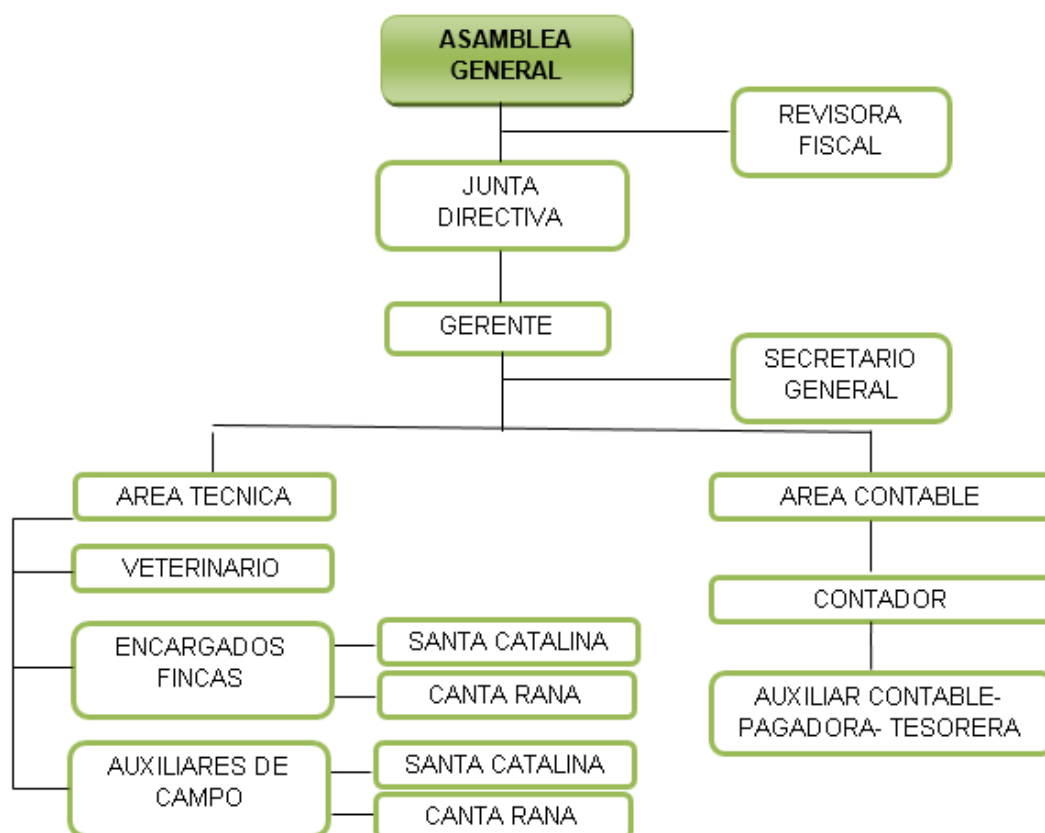
1.2 MISIÓN

La misión del Fondo Ganadero de Boyacá S.A es la de ofertar y prestar servicios que contribuyan al desarrollo técnico, científico y el incremento de la competitividad de los sistemas productivos ganaderos y sus actividades conexas en la región centro oriental de Colombia.

1.3 VISIÓN

La visión del Fondo Ganadero de Boyacá S.A. es la de consolidarse como instancia jalonadora de procesos productivos encadenados de semovientes y productos ganaderos con los cuales se abastezcan mercados especializados nacionales e internacionales.

1.4 ORGANIGRAMA



Fuente: Fondo Ganadero de Boyacá S.A.

1.5 ÁREA DEL DEPARTAMENTO O SECCIÓN DONDE SE DESARROLLARÁ LA PRÁCTICA

La práctica se realizó en la ciudad de Tunja, en las instalaciones del Fondo Ganadero de Boyacá S. A. cuyo domicilio es en la Calle 15 # 42 – 07, centro comercial Santa Inés frente a la oficina del Instituto Agropecuario Colombiano, ICA, laborando en la gerencia del fondo, como asistente, cumpliendo funciones administrativas, relacionadas principalmente con la actualización de archivos y base de datos de los asociados al fondo y en la Finca CANTA RANA, ubicada en el municipio de Tunja.

2. OBJETIVOS.

2.1 OBJETIVO GENERAL:

Proponer un plan de mejoramiento continuo para la finca “CANTA RANA”, de propiedad del Fondo Ganadero de Boyacá, ubicada en la vereda Pirgua del municipio de Tunja.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Elaborar un diagnóstico actualizado de la finca, identificando los problemas más relevantes y las posibles alternativas de solución.
- Desarrollar un plan técnico para la finca “CANTA RANA”, de acuerdo con el diagnóstico antes señalado.
- Elaborar la proyección financiera del plan técnico a cinco años.

3 MARCO DE REFERENCIA.

3.1 MARCO TEÓRICO

3.1.1 Fundamentos del mejoramiento continuo. Los orígenes del mejoramiento continuo se remontan en los tiempos del imperio egipcio, donde existían inspectores que realizaban funciones asociadas con lo que ahora se conoce como control de calidad, concepto que en la edad media se asociaba a la obra perfecta sin defecto alguno, o la relación entre artesano y cliente, que se encargaban de establecer los requerimientos para la elaboración de algún producto de común acuerdo. Con la revolución industrial este tipo de relación desaparece, y se introduce en las empresas, procedimientos y controles para enfocarse en la calidad de los productos manufacturados; hasta el siglo XX, el concepto de calidad toma una enorme importancia como consecuencia de la competencia entre las empresas.

Téllez G.I.¹ Son los japoneses en realidad quienes a partir de la segunda guerra mundial, desarrollan una metodología de mejoramiento continuo para lograr sus objetivos comerciales a partir de experiencias de otros países. A partir de allí se elaboraron una gran cantidad de teorías a partir del mejoramiento del control de calidad y del trabajo en equipo para alcanzar alto niveles de productividad y competitividad.

A manera de ilustración se presentan a continuación algunas definiciones desarrolladas por teóricos sobre el mejoramiento continuo.

Para Harrington 1993², mejorar un proceso significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar, depende del enfoque

¹Téllez Iregui Gonzalo. Capacitación en Gestión para empresarios ganaderos Bogotá: Universidad Nacional de Colombia FEDEGAN

² James Harrington *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. México: Mc. Graw Hill Interamericana S.A. 1993

específico del empresario y del proceso. De otra parte Kabbul 1994³ define el Mejoramiento Continuo como una conversión en el mecanismo productivo, viable y accesible al que las empresas de los países en vías de desarrollo acceden para cerrar la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado. Por otro lado Abell, D. 1994⁴ da como concepto de Mejoramiento Continuo una mera extensión histórica de uno de los principios de la gerencia científica, establecida por Frederick Taylor, que afirma que todo método de trabajo es susceptible de ser mejorado. Sullivan 1994⁵, define el Mejoramiento Continuo, como un esfuerzo para aplicar mejoras en cada área de la organización sobre lo que se entrega a clientes. Finalmente Deming 1996⁶, asegura que la administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado Mejoramiento Continuo, donde la perfección nunca se logra pero siempre se busca.

3.1.2 Requisitos para lograr el mejoramiento continuo a través de la calidad.

De acuerdo con Téllez (1), y ya aplicado para el sector agropecuario, aunque valido para cualquier organización enfocada hacía el control de calidad, se debe tener en cuenta algunos principios, tales como: Perseverar en la mejora de productos y servicios; las empresas ganaderas y sus productos están obligadas a ser más competitivas, se debe mejorar la calidad en la cadena (Producción en finca hasta consumidor final), el precio de los insumos y productos deben tener relación con la calidad, para mejorar el sistema de producción debe hacerse mejoras en la calidad y productividad, realizar capacitaciones y entrenamiento para el personal en todos los niveles, administrar con buen liderazgo para que el personal mejore su propio desempeño, crear un ambiente laboral que aumente el desempeño de los empleados y así mismo lo mejore, debe tenerse el trabajo en equipo teniendo buena comunicación, a los trabajadores se les debe trazar

³ Copyright Fadi Kabboul. Curso: Reingeniería en las empresas de servicio. IESA. 1994

⁴ Abell D. Curso de mejoramiento continuo. 1994

⁵ Sullivan, L. P. 1994.

⁶ Eduardo Deming. Fuera de la Crisis. 1996

procedimientos que mejoren la calidad y productividad, antes que metas numéricas, incentivar al trabajador de que se sienta orgulloso y satisfecho de su trabajo y su desempeño define la calidad del producto, promover la educación de personal y autodesarrollo, definir acciones para enrutar a la empresa hacia un objetivo de mejoramiento continuo y de calidad, y finalmente se debe educar constantemente para tener como resultado la calidad en todas los ámbitos.

Son diversos los enfoques que pueden dársele al control de calidad. Según Téllez (1), estos se pueden resumir básicamente en los siguientes aspectos: La calidad va más allá de las normas (Ofrecer productos que satisfagan las exigencias de los consumidores), orientación hacia el consumidor (Operación de “entrada de mercados”), integralidad de la calidad (Enfoque de “Calidad total”), el precio del producto se debe relacionar con su calidad, y el enfoque de calidad variable.

3.1.3 EL CICLO EMPRESARIAL DE LA CALIDAD

- El ciclo empresarial de la calidad: Como se puede observar en el grafico 1, y de acuerdo con Téllez (1), en toda empresa incluida la ganadera el control de calidad debe presentar un comportamiento cíclico que incluye, realizar investigación de mercados definir lo que va a producir, llevar a cabo la producción, y finalmente realizar las ventas, seguido de otro ciclo que empieza con los ajustes requeridos, de acuerdo a la experiencia del ciclo anterior.

Gráfico 1. Ciclo empresarial



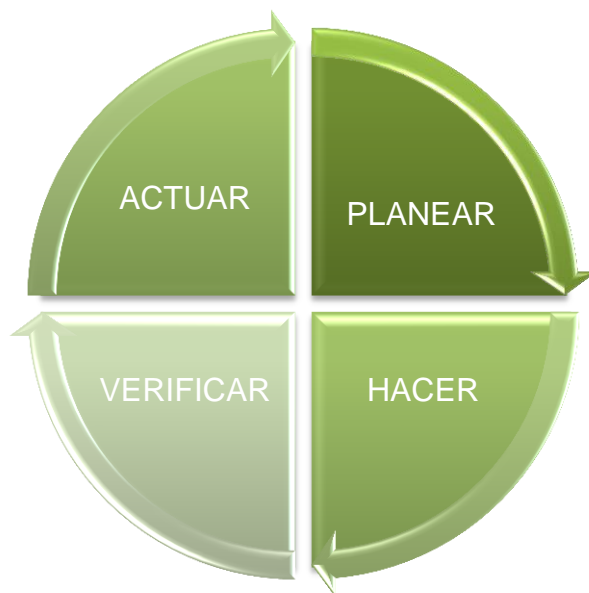
Fuente: Gestión para empresarios ganaderos, Modulo 3.

El productor debe estar atento a los requerimientos de los clientes y así se fijan las metas de producción, porque de no hacerlo, el seguimiento del ciclo no se cumplirá si no se llenan las expectativas del cliente.

- El ciclo P.H.V.A. La implementación de todo programa de control de calidad debe seguir una serie de pasos de cumplimiento constante y continuo, que constituyen el ciclo de control de calidad “Planear, hacer, verificar y actuar correctivamente”, o ciclo P.H.V.A. de acuerdo con sus iniciales. Mediante este ciclo es posible alcanzar los objetivos del control de calidad, evitando la desmotivación del personal involucrado en los procesos de calidad y el fracaso de los mismos, partiendo del principio que son los individuos y las organizaciones quienes proporcionan productos o servicios de alta calidad (1).

Para una mejor ilustración en el gráfico 2 se ilustra el ciclo de P.H.V.A.

Gráfico 2. P.H.V.A.



Fuente: Gestión para empresarios ganaderos, Modulo 3

3.1.4 Mejoramiento continuo y calidad en la empresa ganadera: En el plan estratégico de la ganadería colombiana, PEGA formulado por la Federación Colombiana de Ganaderos, FEDEGAN, se contempla como uno de sus pilares fundamentales, la empresarización de la ganadería colombiana. Inclusive desde antes de su formulación, FEDEGAN inició en diferentes regiones del país, y a partir de una experiencia piloto en la ciudad de Duitama, Boyacá, el programa de los Centros Regionales de Servicios Tecnológicos Ganaderos; dentro de este programa se privilegió la capacitación en gestión para empresarios ganaderos como eje de la propuesta de los centros regionales, buscando que los productores se desempeñen como gerentes y que las fincas se manejen como empresas.

De esta manera se inició la aplicación de los conceptos de mejoramiento continuo y calidad a la empresa ganadera, lo cual implica una teoría de cambio, principalmente de tipo cultural. Ello significa buscar como primer objetivo el cambio de actitud del personal de la finca transformando la naturaleza y cualidades de sus relaciones interpersonales y buscando una mayor eficiencia en su trabajo.

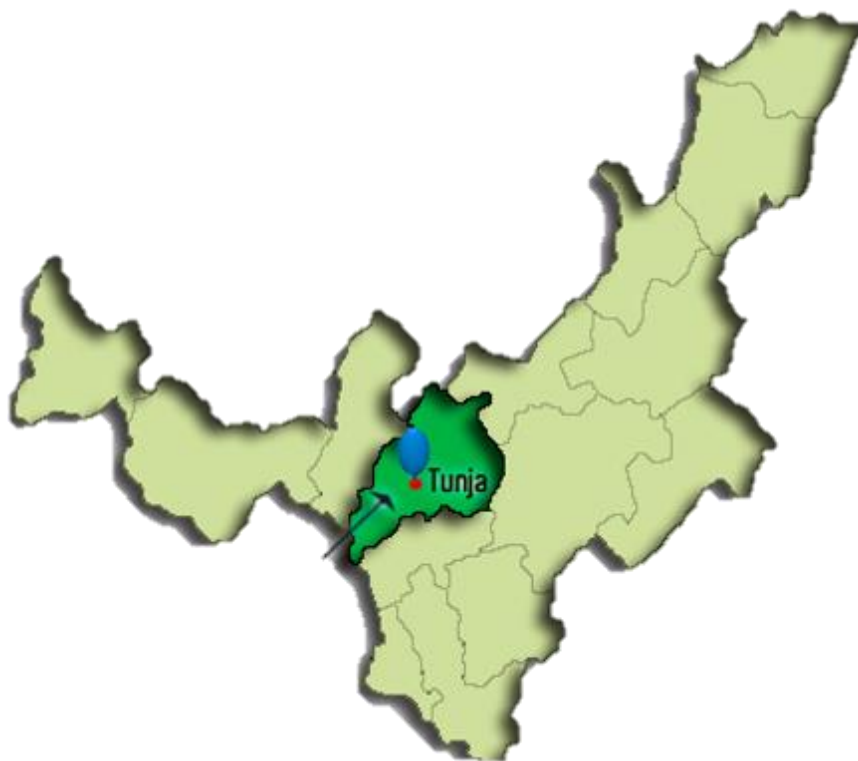
En la metodología adaptada por Téllez (1) se recomienda la observación de ciertos pasos sucesivos para iniciar de manera adecuada un programa de mejoramiento continuo y calidad en la empresa ganadera, estos son:

- Escoger un problema que afecte la producción y que tenga solución (fijar metas)
- Aclarar las razones por las cuales se escoge dicho problema.
- Evaluar la situación actual.
- Identificación y análisis de las causas.
- Establecer medidas correctivas o preventivas y aplicarlas.
- Evaluar los resultados.
- Estandarización, prevención de fallas y prevención de su repetición.
- Repaso y reflexión.
- Consideración de los problemas restantes.
- Planeación para el futuro y mejora continua.

3.2 MARCO GEOGRÁFICO

La finca CANTA RANA como se mencionó anteriormente está ubicada en el municipio de Tunja, departamento de Boyacá en la vereda Pirgua, tal como se ilustra en la figuras 1 y 2.

Figura 1 Municipio de Tunja (Boyacá)



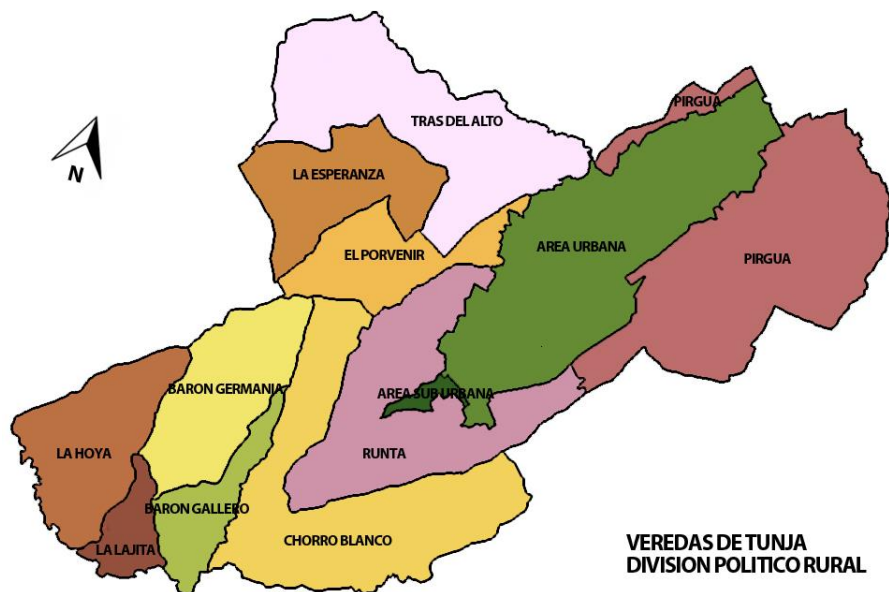
Fuente: Google

3.2.1 Breve reseña del Municipio de Tunja (Boyacá): Tunja es capital del departamento de Boyacá, cuenta con una población de 206.407 habitantes y se ubica en la cordillera de los Andes, se encuentra a 130 km al noroeste de la ciudad de Bogotá, limita así: POR EL NORTE con los municipios de Motavita y Cómbita; POR EL ORIENTE limita con los municipios de Oicatá, Chivatá, Soracá y Boyacá; POR EL SUR limita con Ventaquemada y POR OCCIDENTE limita con los municipios de Samacá, Cucaita y Sora.

Su extensión es de 121,4 km², su temperatura media de 13°C, se encuentra a 2835 msnm (Metros Sobre el Nivel del Mar). En la figura 2 se observan las veredas pertenecientes a la ciudad de Tunja, dentro de las cuales se encuentra: Pirgua, El Porvenir, La Esperanza, Tras del Alto, Barón Gallero, Barón Germania, Chorroblando, La Hoya, La Lajita, Runta; la finca CANTA RANA se encuentra localizada en la vereda de Pirgua, para acceder a la finca, se aparta de la

carretera central del norte, que conduce de Paipa a Tunja, antes del cementerio inmemorial kilómetro 35, por carretera destapada 1 km delante de este desvío por la carretera.

Figura 2. Mapa de veredas de Tunja



Fuente: Google

Figura 3. Finca CANTA RANA

En la figura 3 se muestra el mapa físico de la finca CANTA RANA, objeto del plan de mejoramiento continuo de la práctica empresarial.



Fuente: Google Earth.

3.3 MARCO LEGAL

- Decreto 1880 de 2011: Por el cual se señalan los requisitos para la comercialización de leche cruda para consumo humano directo en el territorio nacional.
- Decreto 616 de 2006: Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendia, importe o exporte en el país.
- Resolución número 001385 de 2013: Por medio de la cual se establece el plazo para que los predios que proveen a comercializadores de leche cruda para consumo humano directo se certifiquen como predios libres de brucelosis y tuberculosis bovina.
- Resolución número 003585 de 2008, octubre 20: Por la cual se establece el sistema de inspección, evaluación y certificación oficial de la producción primaria

de leche, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo II del Título I del Decreto 616 de 2006.

- Ley Medidas Sanitarias (Ley 9 de 1979)

- Resolución 17 de 2012(enero 20)

- Diario Oficial No. 48.335 de 6 de febrero de 2012, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Por la cual se establece el sistema de pago de la Leche Cruda al Proveedor

- Código de buenas prácticas de producción de leche para Colombia

4. METODOLOGÍA.

La metodología a seguir para diseñar la propuesta de plan de mejoramiento continuo de la Finca CANTA RANA, será la sugerida en el módulo tres, para capacitación en gestión de empresarios ganaderos tomada de FEDEGAN que habla del “Mejoramiento continuo y proyectos empresariales ganaderos”. (3).

Para ello, de manera secuencial se abordaran los siguientes aspectos:

4.1 DIAGNOSTICO

Incluye el análisis pormenorizado de la situación actual de la explotación lechera CANTA RANA, de la siguiente manera:

- Identificación de la explotación
- Análisis del entorno de la explotación
- Identificación de los recursos productivos de la empresa
- Descripción de los actuales procesos productivos de la finca.
- Definición y análisis de indicadores de gestión en producción, reproducción, calidad, económico financieros y ambientales.
- Estudio de mercado.

4.2 IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS Y DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Entendida como la culminación lógica del proceso del diagnóstico, y constituye un momento de gestión del proyecto en el cual se dimensiona y entiende la realidad del problema, con base en la racionalidad del productor (Valores, intereses y expectativas que posea) y en su relación con los criterios de productividad competitividad, sostenibilidad y equidad”.

4.3 ESTUDIO TÉCNICO

Corresponde al desarrollo de las alternativas de solución identificadas en el numeral anterior y proyectado a cinco años

4.4 ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO

Determina ingresos, inversiones, costos de producción, depreciaciones y amortizaciones, punto de equilibrio, flujo de caja y uso de otros indicadores financieros, también proyectados a cinco años.

Por razones de duración de la práctica empresarial, el desarrollo del plan técnico y su valoración, corresponderán a la voluntad y decisión del Fondo ganadero para su implementación.

5. ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PRÁCTICA EMPRESARIAL.

5.1 ACTIVIDADES REALIZADAS POR LA PASANTE

Como se mencionó en la introducción del presente informe, la practicante se desempeñó como asistente de la gerencia del Fondo Ganadero de Boyacá, en las labores propias del gerente, doctor Mauricio Campos Vargas, así como en la administración de las dos fincas que posee el Fondo. De esta manera se desarrollaron actividades, tales como la actualización de datos de los accionistas del Fondo, manejo del Software Ganadero en las dos fincas mencionadas, capacitación en programas propios del fondo, virtual o presencial y asistencia a congresos y eventos relacionados con la actividad del fondo en compañía de la gerencia.

Igualmente la practicante participo en la jornada de vacunación contra fiebre aftosa del primer semestre del 2015, en coordinación con funcionarios del ICA en los municipios de Tunja, Oicatá, Tuta y Sotaquirá.

De la misma manera la practicante realizo diferentes actividades de campo, principalmente en la finca CANTA RANA, relacionadas con el manejo del hato, actualización de registros de producción y reproducción, y la realización de aforos en todos los potreros de la finca, como insumo fundamental para la elaboración del plan de mejoramiento continuo de la finca CANTA RANA.

5.2 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MEJORAMIENTO CONTINUO PARA LA FINCA CANTA RANA.

5.2.1 Diagnóstico de la finca CANTA RANA

5.2.1.1 Identificación de la empresa: La finca CANTA RANA es una explotación pecuaria dedicada a la producción de leche, con diferentes razas especializadas (Holstein y Normando) en el ramo, es propiedad del Fondo Ganadero de Boyacá, con una extensión de 23 hectáreas, ubicada en la vereda de Pirgua, del municipio

de Tunja. Para tener acceso a la finca, se aparta de la carretera central del norte, que conduce de Paipa a Tunja, antes del cementerio inmemorial kilómetro 35, por carretera destapada 1 km delante de este desvío.

- **Misión:**

Producir leche bovina de excelente calidad, de manera sostenible y sustentable, aprovechando de manera eficiente los recursos disponibles, para contribuir al abastecimiento de la población de la región.

- **Visión:**

La Finca CANTA RANA, mediante la adopción de un plan de mejoramiento continuo a cinco años, se convertirá en un modelo empresarial certificado de producción de leche, para los productores afiliados al Fondo Ganadero de Boyacá.

- **Objetivo:**

Mejorar la productividad de la finca, mediante la ejecución de un plan técnico a cinco años y como producto del plan de mejoramiento continuo.

- **Metas:**

- ❖ Aumentar la productividad de la explotación lechera CANTA RANA de 3.442 Litros por hectárea/año a 8550 Litros, en un período de cinco años.
- ❖ Aumentar la carga animal de la finca CANTA RANA, de 1.5 a 3.2 UGG/Ha.

5.2.1.2 Análisis del entorno: La zona en la que está ubicada la finca CANTA RANA, está dedicada en un alto porcentaje a la actividad agropecuaria (70%), especialmente la ganadería de leche y en un 30% a la minería, con explotaciones de carbón en los alrededores de la finca.

La temperatura promedio anual de la ciudad de Tunja, vecina de Oicatá es de 12,8 °C con una precipitación de 917 mm y una humedad del 68%, cuyos suelos son aptos para la producción ganadera. En el año existen dos periodos de altas lluvias

que están comprendidos en los periodos de abril a junio y de octubre a noviembre y sus periodos secos son de diciembre a marzo y de julio a septiembre. La finca CANTA RANA, cuenta con servicio permanente de agua potable y servicio de luz.

5.2.1.3 Recursos Productivos

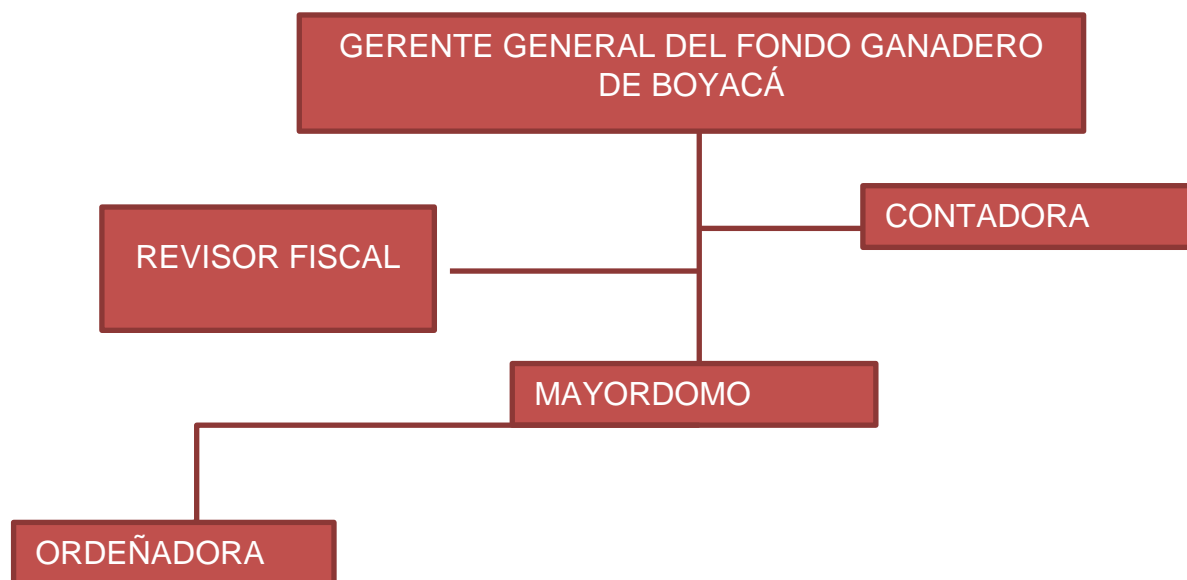
- **Talento Humano:** La finca CANTA RANA cuenta con dos trabajadores permanentes, pareja de casados con dos hijos, menores de edad. Su nivel de educación es básica primaria y su preparación en el manejo de la finca se ha fundamentado con base en la experiencia y la orientación del gerente del fondo. Sus funciones se relacionan con el trabajo de campo rutinario y con las labores de ordeño, así como con la alimentación de los animales y su debido cuidado. Igualmente tienen responsabilidades en el mantenimiento y cuidado de un lombricultivo para producción de compost, de propiedad de una afiliada del Fondo.

La administración de la finca está a cargo del Gerente general del Fondo, Doctor Mauricio Campos Vargas de profesión médico veterinario, como parte de sus funciones. Regularmente realiza tres visitas en la semana, para realizar actividades de cuidados y practicas sanitarias de los animales así como de control reproductivo de las hembras. La practicante hizo acompañamiento regular a estas visitas.

El registro y control de los movimientos contables de la finca los realiza la contadora del Fondo quien lleva igualmente la contabilidad de la finca Santa Catalina en Yopal (Casanare) y del Fondo en general.

➤ Organigrama

A continuación se ilustra el organigrama de la explotación lechera de la finca CANTA RANA.

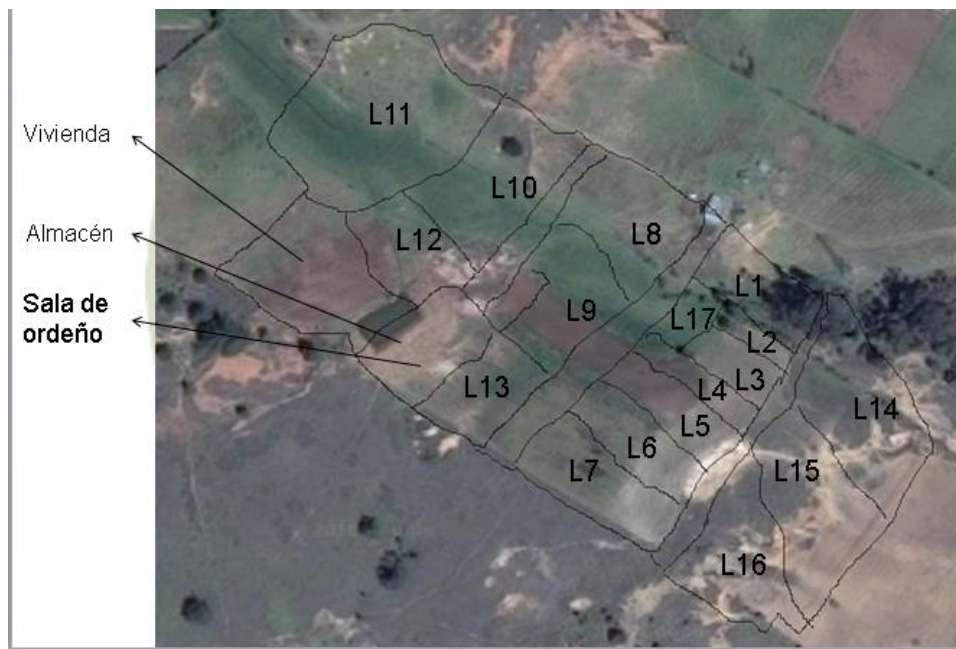


Fuente: Fondo Ganadero de Boyacá S.A.

➤ Recursos físicos

a. Praderas: La finca CANTA RANA tiene un total de 23 hectáreas, las cuales se dividen en 17 (diecisiete) potreros, de los cuales 11 (Once) potreros son destinados para las vacas en producción, uno para las terneras y uno para diversos cultivos destinados a la alimentación de las vacas, uno para el macho reproductor, 2 para las vacas secas y uno que no se utiliza porque posee zonas calvas. Como se puede observar en la figura 4.

Figura 4. Plano físico de CANTA RANA



Fuente: Autor

Los potreros contienen mezclas de tres variedades de pastos: kikuyo, trébol y diferentes variedades de raigrases, siendo estas las de mayor proporción en la mezcla, (60%) lo cual explica la buena producción forrajera encontrada mediante los aforos que se adelantaron, aplicando la metodología sugerida por Fedegan y que se utilizó recientemente en una práctica empresarial que se adelantó en el departamento de Santander por parte de una practicante de la escuela referenciado por la estudiante Shirley Bello 2015⁷. Tomado de su informe final se describe a continuación la metodología utilizada.

Aforo por el método de doble muestreo por rango visual: Aunque existen diferentes métodos para aforar potreros, tales como, el método de zigzag o en forma de zeta (z), o el de cruz o equis (x), se detalla a continuación el denominado doble muestreo por rango visual, método adoptado por Fedegán y el CIPAV y

⁷ Bello, 2015

referenciado por Anzola Vásquez, 2014⁸ y otros Autores, como quiera que permite mayor exactitud en la estimación de la producción de biomasa por unidad de área y no solo aplica para praderas sino que se adapta bien a praderas con arreglos Silvopastoriles o arborizados.

Paso1: Definir los niveles de crecimiento de la pastura (alto, medio, bajo)

El crecimiento de una pastura nunca será homogéneo, debido a que el suelo en la zona ecuatorial es una matriz mixta que depende del origen de las rocas, su evolución, historia de uso y además se encuentra en constante interacción con elementos químicos, físicos y biológicos. Por tanto, el comportamiento del pasto puede que no sea igual entre un ciclo de pastoreo y el otro. Existen dos tipos de calificación para definir los niveles de crecimiento.

Primera: Debe hacerse de forma cualitativa, donde la, o las personas que realizan el aforo deben identificar los puntos de mayor crecimiento (alto), de regular crecimiento (medio) y bajo crecimiento (bajo). Es importante tener en cuenta que en algunos casos, los forrajes de un potrero pueden presentar uno o dos niveles de crecimiento.

Segunda: De tipo cuantitativo, donde la persona que está aforando debe darle un valor de representatividad a cada nivel en forma porcentual dentro del potrero. Es importante que la persona haga un recorrido dentro del área a muestrear para definir con mayor precisión los valores porcentuales para cada nivel. Puede suceder que no tenga el 100% de la cobertura, pues se pueden encontrar arvenses o áreas sin cobertura por erosión (zonas “calvas”), por tanto, se debe definir también un valor porcentual para cada caso.

Como ejemplo, un potrero de una hectárea (10000 m²) puede tener la siguiente distribución: 45% nivel bajo (4500 m²), 18% nivel alto (1800 m²) y 10% nivel medio (1000 m²), pero también presenta un 10% de arvenses (1000 m²) y 17% de

⁸ Vásquez 2014

zonas sin coberturas o zonas calvas (1700 m²). En caso de que sea un Sistema Silvopastoriles Intensivo-SSPi, las arbustivas forrajeras también deben ser calificadas de la misma manera para que el dato a obtener de producción de forraje sea el más exacto posible.

Pasó 2: Definir los puntos de muestreo. Los puntos deben ser elegidos completamente al azar y ojalá distantes entre sí. Se recomienda que por cada nivel de crecimiento se establezcan mínimo tres puntos de muestreo, es decir, para el nivel alto, se toman tres submuestras, al igual que para el nivel medio y bajo. Si el potrero presenta los tres niveles se tendrían en total 9 puntos de muestreo o submuestras. Se debe tener en cuenta que a mayor cantidad de submuestras menor será el margen de error y más confiable será el dato obtenido de la producción de biomasa. En los SSPi se realiza el mismo procedimiento para las arbustivas forrajeras, por tanto, también se deben obtener 9 submuestras.

Paso 3: Ubicar el marco de aforo sobre el punto de muestreo. Sobre cada uno de los puntos de muestreo se ubica el marco de aforo. Solo se debe cosechar lo que está dentro del marco, incluso se recomienda delimitar el área del marco del aforo, es decir, si en el límite del cuadro quedan algunas hojas del pasto, pero al observar, el tallo se encuentra por fuera de este, lo ideal, es descartarlo para no tener sobrestimaciones de producción de biomasa. En este mismo lugar se aprovecha para realizar la composición botánica del potrero, pues dentro del marco de aforo, en muchas ocasiones no solo se encuentra pasto, sino otras especies como leguminosas rastreras, arvenses o invasoras no deseables. En los SSPi, por la presencia de las arbustivas forrajeras, no se ubica el marco debido a que la siembra de estas se encuentra de forma lineal, por tanto, para cada nivel de crecimiento se recomienda cosechar un metro lineal y luego pesarlo.

Paso 4: Cortar y pesar cada submuestra. Las submuestras de pasto deben ser cortadas a ras de suelo. Algunos errores se cometen cuando las submuestras de pasto se cortan a la altura de consumo de los animales, pues la producción total

de forraje es subestimada. Lo que se quiere saber con el aforo, es la capacidad de producción de un área específica. Cuando el sistema de producción contiene arbustivas forrajeras, estas deben ser cosechadas simulando la actividad de ramoneo que hacen los bovinos; para esto se requieren observaciones en ciclos anteriores para determinar cuáles son las fracciones de la planta que consume el animal y cuáles no.

Con el peso de las submuestras, se termina la actividad de campo relacionada con el aforo. Estas pueden ser pesadas en una balanza de gramos o kilogramos y los datos deben ser consignados rigurosamente en una planilla.

Paso 5: Calcular de la producción de forraje. Al finalizar, se realiza el cálculo matemático para estimar la producción de pasto por m² (Kg/m² o g/m²), y este, se obtiene del promedio ponderado de las submuestras tomadas en los diferentes niveles de producción de biomasa, que se hayan establecido. Este dato se puede extrapolar a la totalidad del área evaluada, obteniendo resultados expresados en Kg/ha o t/ha. Si es un SSPi, la producción de la arbustiva forrajera debe calcularse por metro lineal, teniendo en cuenta el porcentaje de cobertura en el área y luego se convierte a m² para establecer la disponibilidad u oferta dentro del potrero. (CIPAV, 2012).

En la sección de anexos (Ver páginas 88 - 95) se detallan los aforos de cada uno de los potreros de la finca, cuyos resultados finales se relacionan en la tabla 1.

Tabla 1. Producción de forraje verde por potreros finca CANTA RANA segundo semestre 2014.

NÚMERO DE POTRERO	KILOGRAMOS DE FORRAJE VERDE POR METRO CUADRADO
1	0,598
2	1,058
3	0,72
4	1,118
5	0,592
6	1,16
7	1,35
8	0, 48
9	0,54
PROMEDIO	0,846

Fuente: Autor

En la sección de anexos se detallan (Ver páginas 95 – 101) los aforos de cada uno de los potreros de la finca, cuyos resultados finales se relacionan en la tabla 2.

Tabla 2. Producción de forraje verde por potreros finca CANTA RANA primer semestre 2015

NÚMERO DE POTRERO	KILOGRAMOS DE FORRAJE VERDE POR METRO CUADRADO
1	1,33
2	1,43
3	1,2
4	1,53
5	1,32
6	2,43
7	1,75
8	0,8
9	0,9
PROMEDIO	1,41

Fuente: Autor

Con base en los aforos realizados se calculó la disponibilidad de forraje por día de la siguiente manera: A la producción promedio de forraje, 1,41 kg/m² se le resta un 30% por perdidas por pisoteo y otros factores, quedando una disponibilidad neta de 0,987 kg/m², es decir 9,87 toneladas/ hectárea para un total de 227,01 toneladas en las 23 (veintitrés) hectáreas disponibles. De acuerdo con la observación directa de la practicante y la información histórica recogida, en la finca se obtienen seis cortes al año con periodos de ocupación de 60,83 días en promedio. De esta manera la producción de forraje verde/día disponible se calcula en 3,73 toneladas, producción más que suficiente para atender las necesidades de forraje verde del inventario ganadero actual, estimado en 2.04 toneladas de

forraje verde/día. Este cálculo se estima con base en el 13% del peso vivo total de los animales de la finca, correspondiente a 15.750 kilogramos (35 UGG x 450 Kg).

Sin embargo, esta situación se modifica en las épocas de verano, donde la producción de forraje se disminuye hasta en un 40%, de acuerdo con los aforos realizados en el primer semestre de 2014, donde se obtuvo una producción de forraje verde/día de 1.5 toneladas, afectándose entre otros factores, la producción de leche, como puede observarse en los promedios del segundo semestre de 2014, correspondientes a 13.67 litros/día, frente a 17.36 litros del primer semestre de 2015 donde se presentan las lluvias en la zona, disminución equivalente al 21% aproximadamente. (Ver tabla 4).

➤ **Inventario ganadero:**

En la siguiente tabla se presenta el inventario ganadero de la finca CANTA RANA de acuerdo a los diferentes estados fisiológicos de los animales y expresada en Unidades Gran Ganado (UGG).

Tabla 3. Inventario ganadero

TIPO DE ANIMAL	CANTIDAD DE ANIMALES	UGG (Unidades Gran Ganado)	TOTAL
Vacas en Producción	17	1	17
Vacas secas	3	1	3
Total Vacas	20	1	20
Novillas de vientre	9	0,75	6,75
Machos 1 a 2 años	0	0	0
Hembras menores de 1 año	8	0,5	4
Toros	1	1,25	1,25
Machos menores entre 1 y 2 años	6	0,5	3
TOTAL	44	5	35

Fuente: Autor

De acuerdo con los datos obtenidos la carga animal actual de la finca CANTA RANA es de 1,52 UGG/Ha, resultante de dividir el número de UGG (35) por las 23 hectáreas de superficie forrajera.

c. Instalaciones, maquinaria y equipo

La finca cuenta con una bodega donde se almacenan herramientas, un cuarto de medicamentos, un tanque de agua y un termo criogénico de 20 litros para almacenar semen de toros. Una sala de ordeño manual con cinco puestos, un corral de recibo de animales en tierra, cuatro reservorios de agua que se encuentran actualmente vacíos y una casa de vivienda donde se aloja el administrador y su familia.

Cuenta igualmente con una electrobomba utilizada para garantizar el bombeo de agua para el consumo de los animales tomada del río Chicamocha. Finalmente la finca CANTA RANA cuenta con un pulsador que infortunadamente no se usa de manera regular, de tal forma que el sistema de cerca eléctrica de la explotación no es el deseable.

5.2.1.4 Recursos económicos: La Finca CANTA RANA básicamente deriva sus ingresos de la venta de leche y esporádicamente, por venta de animales producto del descarte de hembras.

5.2.1.5 Descripción del proceso de producción de la finca CANTA RANA

- **Cría de terneros:** En la Finca CANTA RANA, actualmente se hace cría de machos y hembras, como se observa en el inventario ganadero. Para la proyección del inventario a cinco años se suprimirá la cría de machos como corresponde a una explotación especializada de leche, y con el objeto de permitir un mayor número de hembras en el hato.

Al ternero recién nacido se le hace corte de ombligo y curaciones por dos días consecutivos con desinfectante a base de Yodo. Se asegura que el ternero

consume calostro antes de las veinticuatro horas del día, asegurándose que consuma por lo menos el 10% de calostro dentro de las primeras seis horas de vida, al mes de vida se identifica, mediante placa plástica en la oreja de acuerdo con el programa “Identifica” del ICA.

El plan de alimentación de los terneros consiste en suministro de leche hasta los cinco o seis meses de edad, con un consumo diario de 4 litros y pasto a voluntad mediante el sistema de estaca. Igualmente se suministra concentrado a razón de 1 kilogramo diario por animal hasta la misma edad del destete.

El plan sanitario de la cría de terneras se limita a vacunar las mismas contra brucelosis a los 3 a 6 meses de edad y aftosa cada seis meses, de acuerdo con la legislación vigente. Se aplican dos vermifugaciones durante el primer año de vida y baños Ectoparasitocidas cada dos meses.

- **Levante de novillas:** Este periodo en la finca CANTA RANA se inicia entre el quinto y sexto mes de vida y hasta los 20 meses de edad, momento en el cual se hace el primer servicio o inseminación artificial. El levante de novillas se completa hasta el momento del primer parto aproximadamente entre los 28 a 30 meses de edad. 15 días antes del primer parto, las novillas se incorporan al hato para adaptarlas al plan de alimentación del hato y a la sala de ordeño.

Durante el levante se suspende la adición de concentrado y se reemplaza por bloques nutricionales. La alimentación basal es el forraje consumido en pastoreo rotacional.

Al igual que las terneras y las novillas se vacunan contra aftosa dos veces al año y se vermífuga de la misma manera. Los baños contra la mosca se aplican cada dos meses al igual que todos los animales del hato.

- **Manejo del hato:** El sistema de alimentación del hato de la finca CANTA RANA, como el de la mayoría de establecimientos del lechería especializada

de la región está basado fundamentalmente en el suministro de forraje mediante el sistema de pastoreo rotacional, con uso parcial de la cerca eléctrica y se hace suplementación con concentrado comercial a razón de 2,5 kilogramos por animal en promedio y sal en el momento del ordeño.

La finca tiene un plan sanitario para el hato, que consiste en la aplicación de las vacunas contra aftosa, baños periódicos para el control de la mosca, cada dos meses y tres vermifugaciones por año para todas las vacas.

El porcentaje de natalidad actual está alrededor del 70%, el largo de lactancia promedio es de 300 días con un periodo seco de sesenta días, de acuerdo con los parámetros ideales establecidos para un hato lechero, el periodo vacío esta entre sesenta y noventa días.

El ordeño es manual y se realiza en una sala de ordeño, trasladando los animales todos los días hasta este sitio. En la finca CANTA RANA se cumple con el protocolo establecido para el ordeño de vacas de forma manual.

- **Ceba:** En esta fase se llevan a los animales a una ceba intensiva, que consiste en dividir los potreros con cercas y realizar rotación cada siete días para que el terreno descanse. La ceba de machos para efectos del proyecto se suspende con el propósito de albergar un mayor número de hembras, como corresponde a un hato especializado en la producción de leche.

5.2.1.6 Indicadores de gestión

- **Indicadores de producción**

En la siguiente tabla se presenta la producción promedio de leche/día obtenida desde el segundo semestre del año 2014 y hasta el primer semestre del año 2015 para cada uno de los animales en producción durante ese período. Los datos se tomaron de los registros diarios de producción de las vacas.

Tabla 4. Producción promedio vaca/día. 2014 – 2015

NÚMERO DE VACA	PRODUCCIÓN VACA/ DÍA/ LITROS
236	20,9
308	21,1
479	16,9
497	18,4
559	16,9
822	10,5
832	18,8
2994-7	16,0
2995-4	16,8
3008-5	20,1
3012-7	13,1
3015-0	15,6
3017-6	13,9
3019-2	17,6
3340-2	20,6
3338-5	19,1
3338-6	17,2
3372-5	16,2
3406-1	14,6
3596-0	18,9
3596-9	7,7
7855-0	18,8
7856-8	1,7
7857-6	16,0

7858-4	16,8
7859-2	12,9
7860-0	12,7
7862-6	9,0
PRODUCCIÓN PROMEDIO VACA/DÍA 2014 - 2015	14,62

Fuente: Autor

En la siguiente tabla se presenta la producción promedio Vaca/día, presentada por meses, tanto en el segundo semestre de 2014 como en el primero de 2015.

Tabla 5. Producción promedio vaca/ días/ meses

MESES (2014 - 2015)	PRODUCCIÓN/VACA/DÍA/MES/LITROS
Julio	16,17
Agosto	13,65
Septiembre	12,3
Octubre	12,47
Noviembre	12,84
Diciembre	14,46
Febrero	16,76
Marzo	16,18
Abril	18,49
Junio	17,24
Julio	17,75
Agosto	17,75
Producción promedio segundo semestre 2014	13,63
Producción promedio primer semestre de 2015	17,37

Fuente: Autor

En la tabla 6 se presenta igualmente la producción promedio de leche diaria por meses, en el segundo semestre del año 2014.

Tabla 6. Producción semestral del año 2014

AÑO 2014			
Mes	Producción diaria	Número de días	Total producción mes
Julio	210,3	31	6519,3
Agosto	163,9	31	5080,9
Septiembre	160	30	4800
Octubre	174,7	31	5415,7
Noviembre	167,6	30	5028
Diciembre	188	31	5828
TOTAL	1064,5	184	32671,9

Fuente. Autor

A continuación en la siguiente tabla se presenta la producción promedio de leche por mes en el primer semestre del año 2015.

Tabla 7. Producción semestre 2015

AÑO 2015			
Mes	Producción diaria	Número de días	Total producción mes
Enero	234,7	31	7275,7
Febrero	218,6	28	6120,8
Marzo	221,9	31	6878,9
Abril	258,7	30	7761

Mayo	303,6	31	9411,6
Junio	301,8	30	9054
TOTAL	1539,3	181	46502

Fuente: Autor

En la siguiente tabla se presenta la productividad de la finca CANTA RANA, expresada en litros de leche /Ha/año.

Tabla 8. Productividad lechera/ área año 2014 - 2015.

PRODUCCIÓN ANUAL	79173,9
HECTÁREAS	23
PRODUCTIVIDAD LITROS/ HECTÁREA/ AÑO	3442,34

Fuente: Autor

➤ Indicadores de reproducción

En la siguiente tabla se presenta la edad al primer parto, edad al primer servicio, Intervalo entre partos, periodo vacío y el porcentaje de natalidad, indicadores tomados de los registros de reproducción de la finca.

Tabla 9. Indicadores de reproducción

Indicador	Meses
Edad al primer parto de novillas	28
Edad al primer servicio	20
Intervalo entre partos	15
Período vacío	42
Porcentaje de natalidad	70%

Fuente. Autor

5.2.2 Identificación y priorización de problemas

Una vez finalizado el proceso de diagnóstico de la finca, de común acuerdo con el gerente del fondo y administrador de la finca, así como con el director de la práctica, se identificaron los problemas más relevantes de la explotación lechera, los cuales se enumeran en el siguiente cuadro, con sus respectivos descriptores e indicadores.

Cuadro 1: Cuadro de problemas

PROBLEMA	DESCRIPTOR	INDICADOR
Baja producción de forraje verde en el verano	Aforo en potreros	3,95 toneladas/ Forraje verde/hectárea
	Periodo de descanso	70 días
Baja producción por vaca en el verano	Producción de leche	13,63 litros/ día
Baja carga animal	UGG/ Ha (Unidades Gran Ganado / hectárea)	1,25 UGG / Ha
Largo intervalo entre partos	Número de meses	28 meses
Ausencia de sistema de riego		
La rentabilidad de la finca es baja	Producción por unidad de área	3442 litros/ hectárea/ año
	Estacionalidad de la producción	17,37 litros/ vaca/ día en Invierno
		13,63 litros/ vaca/ día en Verano

Fuente: Autor

Para la priorización de los problemas, se aplicó la matriz de Vester con la participación del gerente del fondo ganadero, director de práctica y la practicante I

cual permitió definir el orden de la importancia de los problemas encontrados en la finca. La matriz consiste en un formato de doble entrada (Filas y columnas), de acuerdo a lo anterior se definen los problemas identificados siguiendo la misma secuencia, tanto en las filas como en las columnas, luego se procede a calificar el grado de causalidad de cada problema con respecto a los demás, de la siguiente manera: 0 es una causa que no afecta, 1 es causa indirecta, 2 es una causa medianamente directa y 3 es una causa muy directa.

En la siguiente tabla se presenta la matriz de Vester que de acuerdo los problemas identificados en el cuadro anterior.

Tabla 10. Matriz de Vester

MATRIZ DE VESTER								
N.		1	2	3	4	5	6	TOTAL ACTIVOS
1	Baja producción de forraje en el verano	0	3	1	1	0	1	6
2	Baja producción de leche por vaca en el verano	3	0	1	2	1	3	10
3	Baja carga animal	0	1	0	2	0	2	5
4	Largo intervalo entre partos	0	2	2	0	0	2	6
5	Ausencia de sistema de riego	2	2	0	1	0	0	5
6	La rentabilidad de la finca es baja	1	1	0	1	1	0	4
	TOTAL PASIVOS	6	9	4	7	2	8	36

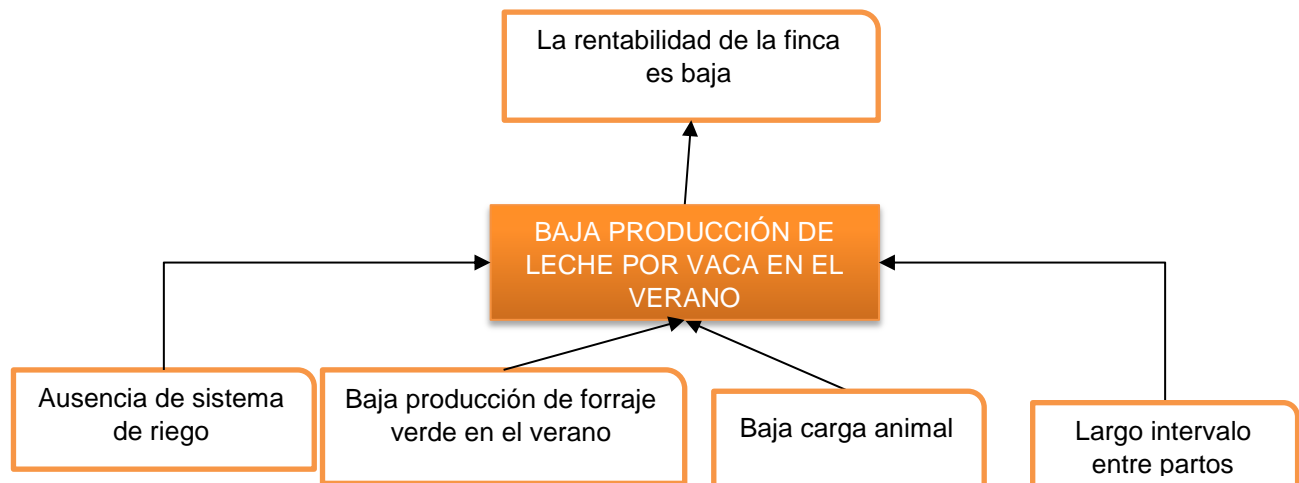
Fuente: Autor

Una vez se establezcan los grados de casualidad entre los problemas se suman los valores verticales o columnas para cada uno de los problemas anotando los totales en total pasivos; de igual manera se realiza la suma de los valores horizontales o filas para cada uno de los problemas enumerados denominándose como total de activos. De acuerdo con la calificación obtenida, se pueden definir cuatro tipos de problemas:

- **Problemas activos:** Son los que tienen un total de activo alto y un total pasivo bajo.
- **Problemas pasivos:** Aquellos que tienen un total pasivo alto y un total activo bajo.
- **Problemas críticos:** Son aquellos que tiene un total activo alto y un total pasivo alto.
- **Problemas indiferentes:** Son aquellos que tiene un total activo bajo y un total pasivo bajo.

Una vez elaborada la matriz de Vester, se define el árbol de problemas, que para el caso concreto de la finca CANTA RANA, es el siguiente:

Gráfico 3. Árbol de problemas y objetivos



Fuente: Autor

De acuerdo con el árbol de problemas, se define con claridad que el problema central o crítico, es la disminución de la producción de leche en la época de verano, como consecuencia principalmente de la drástica disminución en la producción de forraje verde, en esa época, tal como se constató en los aforos realizados en esa época (segundo semestre de 2014) y que arrojaron una disminución cercana al 40% en la disponibilidad de forraje.

De acuerdo con las anteriores consideraciones, se procedió a identificar las posibles alternativas de solución como se muestra enseguida.

5.2.3 Alternativas de solución

En la siguiente tabla se presenta la matriz de alternativas de solución donde se califican cuatro criterios: Productividad, competitividad sostenibilidad y equidad.

Tabla 11. Matriz de alternativas de solución

MATRIZ DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN					
Alternativa	Productividad	Competitividad	Sostenibilidad	Equidad	Resultado
Crear un programa de conservación de forrajes	2	1	1	1	5
Aumentar el número de vacas en producción	2	-1	-1	1	1
Crear un programa de mejoramiento de praderas	2	-1	1	1	3
Aumentar la cantidad de concentrado en la alimentación de las vacas en producción	2	-1	0	0	1

Fuente: Autor

Una vez formulada la situación deseada, se procede a identificar las alternativas que permiten el logro de los objetivos. Con este fin, se construye una matriz, por medio de un formato de doble entrada, donde en las filas se localizan las diferentes alternativas identificadas y en las columnas los descriptores anteriormente mencionados; luego se cuantifica el efecto que cada una de las diferentes alternativas tiene sobre el descriptor, se elabora la calificación de acuerdo a la siguiente escala: -1 afecta negativamente al descriptor, 0 no afecta al descriptor, 1 no afecta al descriptor, 1 afecta positiva y medianamente al descriptor, y finalmente 2 afecta positiva y fuertemente al descriptor.

La cuantificación o calificación para los descriptores se realiza de forma vertical para cada criterio, realizando la comparación entre las diferentes alternativas sobre el descriptor; hasta que se complete la matriz, finalmente se realiza la sumatoria para cada alternativa y se escoge el que mayor puntaje tiene realizando una estimación del nivel de impacto que esta posee, la compatibilidad con respecto a las alternativas de crecimiento de la empresa.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la aplicación de la matriz anterior, se adelantará un programa de conservación de forrajes, mediante la elaboración de silos de montón, uno por cada semestre del año.

A continuación se detalla el plan técnico proyectado a cinco años.

5.2.4 Plan técnico:

5.2.4.1 Justificación: La zona donde está ubicada la finca CANTA RANA es de clima húmedo y sus zonas son de ladera fría y se caracteriza por tener dos épocas de altas y bajas lluvias. Su precipitación máxima es de 917 mm y en el año presenta dos épocas de verano, y en estas épocas la producción de forraje disminuye y con ello la producción de leche, presentándose también bajos índices de reproducción y mayor susceptibilidad a enfermedades.

En épocas de lluvias, aumenta la producción de forraje, al punto que es posible el aprovechamiento racional de los excedentes forrajeros, para las épocas de escasez, almacenándolos mediante la elaboración de silos. De ésta manera se programaran lotes para sembrar una mezcla de avena forrajera y vicia, ya que son cultivos de corta duración y de alta producción de biomasa (70 a 80 toneladas/Ha aproximadamente). La asociación con la leguminosa conocida como Vicia permitirá también la fijación de nitrógeno en el suelo y mejorar el contenido proteico del silo.

5.2.4.2 Objetivo del proyecto El objetivo fundamental del programa de conservación de forrajes de la finca CANTA RANA, está asociado con mantener los promedios de producción por vaca y por día de una manera sostenida y regular durante todo el año. Como se mencionó anteriormente el promedio de producción se reduce aproximadamente en 4 litros/ vaca/ día en las épocas de sequía. Se pretende entonces mantener los promedios de producción de las épocas de lluvias que actualmente están en 17,3 litros. Igualmente, con el uso generalizado y mejor programado de la cerca eléctrica, así como con el incremento de las áreas a sembrar año tras año, para obtener una mayor producción de ensilaje, se pretende aumentar la carga animal de la finca, de 35 a 75 Unidades Gran Ganado en el quinto año.

5.2.4.3 Programación del silo Como ya se mencionó, se escogió una mezcla de dos variedades de pasto de corte, una gramínea conocida como avena (Avena Sativa) y una leguminosa denominada Vicia (Vicia sativa), cuya producción de biomasa se estima en 80 toneladas por hectárea. Su periodo vegetativo es de 140 días y por lo tanto se pueden obtener dos cosechas al año. La producción del ensilaje se aumentara debido a que la carga animal también aumentará en un 3% por año, por lo tanto se incrementaran las áreas a sembrar por año.

Las áreas a sembrar por año se calcularon de la siguiente manera: Se estableció en primer lugar las cantidades diarias que deben consumir tanto las vacas en

producción y secas como las novillas de levante, en equivalentes de UGG. Sobre este consumo se proyectó un suministro de 30% de ensilaje durante 90 días, dos veces al año, que corresponden aproximadamente a las épocas de verano. De esta forma y con base en la producción de biomasa de la mezcla se calcularon las áreas a sembrar en metros cuadrados por cada año

En la siguiente tabla, se detalla el procedimiento

Tabla 12. Proyección de ensilaje

PROYECCIÓN DE SILO					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
UGG a alimentar con ensilaje (Vacas en producción, secas y novillas de levante)	35	44	57	64	60
Consumo total de forraje verde (kg/día) (UGG * 450Kg * 12%)	1890	2376	3078	3456	3240
Consumo de silo (30% del consumo total) por día (Kg)	567	712	923	1036	972
Producción de biomasa que se requiere para alimentar el total de animales por trimestre (kg)	51030	64152	83106	93312	87480
Área a sembrar por semestre (metros cuadrados)	6378	8019	10388	11664	10395

Fuente: Autor

5.2.4.4 Proceso de producción Para llevar a cabo el proceso de producción del ensilaje de la mezcla de avena y vicia, se deben contemplar los siguientes pasos:

- ✓ **Análisis de suelo:** Con el análisis químico, físico del suelo se deben definir las condiciones de preparación y fertilización del terreno.
- ✓ **Preparación del suelo** De acuerdo con las condiciones del suelo de la finca CANTA RANA y experiencias anteriores en el establecimiento de

praderas, se prevén dos pases de arado, tres pases de rastrillada y tres pases de roto.

- ✓ **Siembra:** Se recomienda sembrar 65 kilogramos de avena y 25 kilogramos de Vicia por hectárea al voleo, en dos distribuciones para darle uniformidad al lote.
- ✓ **Fertilización:** Se recomienda aplicar 100 kg de triple 15/ Ha en el momento que se realice la siembra y 2 litros/Ha de Nutrifoliar dos meses después de establecido el cultivo.
- ✓ **Cosecha:** Esta se realiza cuando el grano de la avena esta lechoso.
- ✓ **Control de humedad:** Debe estar entre 70 a 75% de humedad que demuestran las óptimas condiciones del cultivo.
- ✓ **Picado del forraje:** Para el picado del forraje se recomienda usar una picadora de rodillo, graduándola de tal manera que el tamaño de la partícula sea el adecuado (aproximadamente de 3 cm), para facilitar el pisado y eliminar toda masa de aire.
- ✓ **Llenado del silo:** Como se mencionó anteriormente se propone para el proyecto el silo de montón, por las cantidades requeridas y los costos de manufacturación más bajos. Para ello se deben realizar los siguientes pasos:
 - Se coloca el forraje ya picado en el suelo, con capas de 30 a 40 cm de espesor.
 - Pisotear cada una de las capas de forraje varias veces con un tronco para compactar bien el forraje o con un tractor.
 - Agregar en cada capa melaza disuelta en agua (30 kg/ ton.), sirviendo esta como saborizante, fuente de energía y así mismo facilita la fermentación.
 - Luego se sella herméticamente con una lámina plástica, para evitar que otros animales rompan el plástico.
- ✓ **Periodo de fermentación:** El tiempo que se debe dejar en fermentación debe ser de 30 días mínimo antes de que los animales vayan a consumirlo.

- ✓ **Características del ensilaje:** El ensilaje de Vicia y avena debe tener: humedad del 70%, pH de 4.0, 12% de proteína cruda, fibra neutra de 55%, fibra acida de 35% y 28% de celulosa. Su color debe ser verde amarillento, olor, sabor y apariencia agradable para el ganado.
- ✓ **Suministro de ensilaje a los animales:** El consumo de ensilaje de avena y vicia para las vacas en producción se estimó en 17,5 kg/ día y 13 kg/ día para novillas de levante.

Como se había mencionado anteriormente en el diagnóstico, la finca CANTA RANA cuenta con dos empleados permanentes, que se encargan de mantener la finca en cuanto a su mantenimiento físico, ordeño, registros de producción y manejo de los animales en todas las etapas fisiológicas.

La organización del proyecto debe condicionar que uno de los dos administradores se encargue del proceso de ensilaje, de igual manera para ello se requiere contratar algunos jornales y capacitarlos; y así mismo realizar registros del proceso de siembra de la mezcla, elaboración del silo y consumo del mismo.

5.2.4.5 Costos de producción plan técnico

En la tabla 13 se pueden observar los costos de producción del ensilaje de montón, durante los cinco años de su ejecución. Estos costos incluyen los de mecanización, semilla, Fertilización en la etapa de establecimiento y crecimiento, necesidades de plástico y mano de obra necesaria en cada año, tanto para la siembra y mantenimiento del cultivo como la elaboración del silo en el momento de su manufacturación.

Tabla 13. Costos de producción del plan técnico

RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mecanización	\$411.000	\$831.000	\$1.092.000	\$1.249.000	\$1.394.000
Semilla	\$ 665.468	\$ 836.686	\$1.083.863	\$ 1.216.611	\$ 1.084.482
Fertilización	\$ 350.896	\$ 545.120	\$ 623.456	\$ 662.624	\$ 623.456
Plástico silo	\$ 787.200	\$ 984.000	\$ 1.266.900	\$ 1.426.800	\$ 1.266.900
Melaza	\$ 85.800	\$ 100.100	\$ 128.700	\$ 157.300	\$ 143.000
Mano de obra temporal	\$ 960.000	\$ 1.120.000	\$ 1.920.000	\$ 2.880.000	\$ 2.880.000
TOTAL	\$3.260.364	\$4.416.906	\$6.114.919	\$7.592.335	\$7.391.838

Fuente: Autor

A continuación se puede apreciar con un mayor nivel de detalle la forma como se estimaron los diferentes costos para la ejecución del plan técnico, durante los cinco años proyectados.

En la siguiente tabla se presenta el tipo de mecanización que se usara para preparar el suelo para poder realizar la siembra de mezcla Vicia-Avena, siendo que año tras año variara debido al aumento del terreno que se va a sembrar desde el año 1 hasta el año 5.

Tabla 14. Mecanización

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ARADO DE DISCOS	\$ 18.000	\$ 18.000	\$ 36.000	\$ 27.000	\$ 27.000
RASTRILLADO	\$ 30.000	\$ 30.000	\$ 50.000	\$ 50.000	\$ 50.000
ROTOBO	\$ 120.000	\$ 320.000	\$ 400.000	\$ 480.000	\$ 560.000
TOTAL	\$ 168.000	\$ 368.000	\$ 486.000	\$ 557.000	\$ 637.000
TOTAL EN EL AÑO	\$ 336.000	\$ 736.000	\$ 972.000	\$ 1.114.000	\$ 1.274.000

Fuente: Autor

En la tabla 15 se presenta la cantidad a sembrar de la mezcla de Vicia y avena, de acuerdo a la cantidad de animales a alimentar, que se irá incrementando cada año.

Tabla 15. Semilla

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CANTIDAD DE VICIA (Kg)	9,567	12,0285	15,582	17,496	15,5925
PRECIO DE VICIA (Bulto de 25 kg)	\$ 124.800	\$ 124.800	\$ 124.800	\$ 124.800	\$ 124.800
TOTAL VICIA	\$ 47.758	\$ 60.046	\$ 77.785	\$ 87.340	\$ 77.838
CANTIDAD DE AVENA (Kg)	41,457	52,1235	67,522	75,79	67,56
PRECIO DE AVENA (1 kg)	\$ 14.900	\$ 14.900	\$ 14.900	\$ 14.900	\$ 14.900
TOTAL AVENA	\$ 617.709	\$ 776.640	\$ 1.006.078	\$ 1.129.271	\$ 1.006.644
TOTAL MEZCLA	\$ 665.468	\$ 836.686	\$ 1.083.863	\$ 1.216.611	\$ 1.084.482

Fuente: Autor

En la tabla 16 se presenta la cantidad de **Triple 15** que se aplicara con el fin de acelerar el crecimiento de las plantas, para calcular la cantidad a aplicar se parte

de la base de que en 10.000 metros cuadrados se aplica 100 kilogramos de fertilizante.

Tabla 16. Fertilización en etapa de crecimiento

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CANTIDAD DE TRIPLE 15 QUE SE REQUIERE (kg)	64	80	104	116	104
PRECIO FERTILIZANTE (Bulto de 50 kg)	\$ 81.600	\$ 81.600	\$ 81.600	\$ 81.600	\$ 81.600
TOTAL	\$ 104.448	\$ 130.560	\$ 169.728	\$ 189.312	\$ 169.728

Fuente: Autor

En la tabla 17 se presenta la cantidad de **Nutrifoliar** a usar en la etapa adulta con el fin de aumentar la producción, la cantidad a aplicar se calculó, teniendo en cuenta que para 10.000 metros cuadrados se deben usar 2 litros de dicho fertilizante como se detalla a continuación..

Tabla 17. Fertilización en etapa adulta

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CANTIDAD DE NUTRIFOLIAR (Litros)	1	2	2	2	2
PRECIO FERTILIZANTE (1 litro)	\$ 71.000	\$ 71.000	\$ 71.000	\$ 71.000	\$ 71.000
TOTAL	\$ 71.000	\$ 142.000	\$ 142.000	\$ 142.000	\$ 142.000

Fuente: Autor

En la tabla 18 se detalla la cantidad de plástico en metros, teniendo en cuenta que se usara ensilaje de montón, como se detalla a continuación.

Tabla 18. Plástico

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CANTIDAD DE METROS QUE SE REQUIEREN	64	80	103	116	103
VALOR	\$ 12.300	\$ 12.300	\$ 12.300	\$ 12.300	\$ 12.300
TOTAL	\$ 787.200	\$ 984.000	\$ 1.266.900	\$ 1.426.800	\$ 1.266.900

Fuente: Autor

En la tabla 19 se detalla la cantidad de bolsas de 30 kilogramos que se utilizaran para la fermentación del ensilaje, teniendo en cuenta que una bolsa de 30 kilogramos se diluye en 90 litros de agua.

Tabla 19. Melaza

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CANTIDAD DE MELAZA QUE SE REQUIEREN (Bolsa de 30 kg)	6	7	9	11	10
PRECIO BOLSA DE MELAZA	\$ 14.300	\$ 14.300	\$ 14.300	\$ 14.300	\$ 14.300
TOTAL	\$ 85.800	\$ 100.100	\$ 128.700	\$ 157.300	\$ 143.000

Fuente: Autor

En la tabla 20 se presenta la cantidad de jornales y la cantidad de días que gastaran los trabajadores para la elaboración del proceso de ensilaje de cada año con sus respectivos valores.

Tabla 20. Mano de obra temporal

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
JORNALES A CONRATAR	2	2	4	4	4
CATIDAD DE DÍAS	6	7	9	9	9
VALOR DÍA	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000	\$ 40.000
TOTAL	\$ 480.000	\$ 560.000	\$ 1.440.000	\$ 1.440.000	\$ 1.440.000

Fuente. Autor

5.2.5 Estudio económico – financiero del plan de mejoramiento

El estudio económico – financiero del plan de mejoramiento se proyecta a cinco años, con base a la proyección del inventario ganadero de la finca como se muestra en la tabla 21.

Tabla 21. Proyección del inventario ganadero de la finca CANTA RANA a cinco años.

AÑO ACTUAL			Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
Categoría	Cant	UGG	Cant	UGG	Cant	UGG	Cant	UGG	Cant	UGG	Cant	UGG
Vacas en producción	17	17	23	23	30	30	38	38	40	40	40	40
Vacas secas	3	3	6	6	7	7	9	9	10	10	10	10
Total vacas	20	20	29	29	37	37	47	47	50	50	50	50
Novillas de vientre	9	6,75	8	6	10	7,5	14	10,5	19	14,3	14	10,5
Machos de 1 a 2 años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hembras menores de un año	8	4	10	5	14	7	19	9,5	21	10,5	21	10,5
Toros	1	1,25	0	0	0	0	0	0,0	0	0,0	0	0

Machos menores de 1 a 2 años	6	3	0	0		0	0	0,0	0	0	0	0
TOTAL ANIMALES	44	35	47	40	61	51,5	80	67,0	90	75	90	75
UGG/Ha		1,5		1,73		2,23		2,9		3,2		3,2
TOROS VENDIDOS			1									
MACHOS VENDIDOS			6									
VACAS VENDIDAS									11		19	
NOVILLAS VENDIDAS											7	

Fuente: Autor

De manera detallada se muestran en las siguientes tablas los costos variables de producción de la finca CANTA RANA, en pesos constantes y proyectados a cinco años, con base en la proyección del inventario ganadero como se menciona anteriormente.

5.2.5.1 Costos de producción

➤ Costos de alimentación

En la siguiente tabla se presenta la cantidad de concentrado y sal expresada en kilogramos para la alimentación del ganado, en la sección de anexos (Ver páginas 102 – 104) se detallan cada uno de los costos., los cuales se proyectaron con los siguientes consumos:

- Terneros menores de un año: 1 kilogramo de concentrado por día
- Novillos: 1,5 kilogramos y 50 gramos de sal por día
- Vacas en producción: 2,5 kilogramos de concentrado y 100 gramos de sal por día.

Tabla 22. Costo de concentrado y sal

	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad concentrado (kg)	18.360	24.840	32.400	41.040	43.200	43.200
Cantidad de bultos de 40 kg que se requieren	459	621	810	1.026	1.080	1.080
Precio concentrado	\$ 40.900	\$ 40.900	\$ 40.900	\$ 40.900	\$ 40.900	\$ 40.900
Total	\$ 18.773.100	\$ 25.398.900	\$ 33.129.000	\$ 41.963.400	\$ 44.172.000	\$ 44.172.000
Cantidad de sal (kg)	720	1.044	1.332	1.692	1.800	1.800
Cantidad de bultos de 40 kg que se requieren	18	26,1	33,3	42,3	45	45
Precio sal	\$ 62.900	\$ 62.900	\$ 62.900	\$ 62.900	\$ 62.900	\$ 62.900
Total sal	\$ 1.132.200	\$ 1.641.690	\$ 2.094.570	\$ 2.660.670	\$ 2.830.500	\$ 2.830.500
TOTAL	\$ 19.905.300	\$ 27.040.590	\$ 35.223.570	\$ 44.624.070	\$ 47.002.500	\$ 47.002.500

Fuente: Autor

A continuación se puede apreciar con un mayor nivel de detalle la forma como se estimaron los diferentes costos de alimentación, durante los cinco años proyectados. En la siguiente tabla se presenta el costo total de concentrado para hembras menores de un año, novillas vacas adultas de cada año.

Tabla 23. Concentrado para animales

COSTO CONCENTRADO PARA ANIMALES						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total Hembras menores de un año	\$ 3.934.700	\$ 4.918.375	\$ 6.885.725	\$ 9.344.913	\$ 10.328.588	\$14.263.288
Total Novillas	\$ 5.623.509	\$ 4.998.675	\$ 6.248.344	\$ 8.747.681	\$ 11.871.853	\$ 8.747.681
Total Vacas adultas	\$ 18.660.625	\$ 27.057.906	\$ 34.522.156	\$ 43.852.469	\$ 46.651.563	\$ 46.651.563
TOTAL	\$ 28.218.834	\$ 36.974.956	\$ 47.656.225	\$ 61.945.063	\$ 68.852.003	\$ 69.662.531

Fuente: Autor

En la tabla 24 presenta los costos de sal para novillas y vacas adultas, siendo que año tras año variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Tabla 24. Costo sal

COSTO SAL						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTO SAL NOVILLAS	\$ 258.283	\$ 229.585	\$ 286.981	\$ 401.774	\$ 545.264	\$ 401.774
COSTO SAL VACAS ADULTAS	\$ 1.147.925	\$ 1.664.491	\$ 2.123.661	\$ 2.697.624	\$ 2.869.813	\$ 2.869.813
TOTAL	\$ 1.406.208	\$ 1.894.076	\$ 2.410.643	\$ 3.099.398	\$ 3.415.077	\$ 3.271.586

Fuente. Autor

En la tabla 25 presenta los costos de sal para novillas y cantidad que se requiere, teniendo en cuenta que año tras año variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Tabla 25. Costo sal novillas

COSTO SAL NOVILLAS						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad que se requiere (Kg)	164,25	146	182,5	255,5	346,75	255,5
Cantidad de bultos que se requiere	4,10625	3,65	4,5625	6,3875	8,66875	6,3875
Precio	\$ 62.900	\$ 62.900	\$ 62.900	\$ 62.900	\$ 62.900	\$ 62.900
Total	\$ 258.283	\$ 229.585	\$ 286.981	\$ 401.774	\$ 545.264	\$ 401.774

Fuente: Autor

En la tabla 26 presenta los costos de sal para vacas adultas y cantidad que se requiere, teniendo en cuenta que año tras año variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Tabla 26. Costo sal vacas adultas

COSTO SAL VACAS ADULTAS						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad que se requiere (Kg)	730	1058,5	1350,5	1715,5	1825	1825
Cantidad de bultos que se requiere	18,25	26,4625	33,7625	42,8875	45,625	45,625
Precio	\$ 62.900	\$ 62.900	\$ 62.900	\$ 62.900	\$ 62.900	\$ 62.900
Total	\$ 1.147.925	\$ 1.664.491	\$ 2.123.661	\$ 2.697.624	\$ 2.869.813	\$ 2.869.813

Fuente: Autor

➤ Costos de sanidad

Los costos de sanidad se calcularon para efectos de medicina preventiva de la siguiente manera:

- 2 vacunaciones al año por animal, contra fiebre aftosa.
- Una vacunación contra brucelosis para animales entre 3 y 6 meses de edad una sola vez.
- Un baño cada dos meses contra parásitos externos para todo el inventario.
- Dos vermifugaciones para terneros menores de un año y una vermifugación para animales mayores de un año.

Para el cálculo de los costos de sanidad curativos se estimó un 20% de los costos de sanidad preventiva para cada año.

Tabla 27. Costos de sanidad

COSTOS DE SANIDAD						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SANIDAD CURATIVA	\$ 153.108	\$ 186.567	\$ 240.858	\$ 312.222	\$ 359.312	\$ 348.954
SANIDAD PREVENTIVA	\$ 765.541	\$ 932.834	\$ 1.204.290	\$ 1.561.110	\$ 1.796.560	\$ 1.744.770
TOTAL	\$ 918.649	\$ 1.119.401	\$ 1.445.148	\$ 1.873.332	\$ 2.155.872	\$ 2.093.724

Fuente: Autor

En la tabla 28 presenta los costos sanidad preventiva, teniendo en cuenta que año tras año variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5. En la sección de anexos (Ver páginas 104 – 109) se detallan cada uno de dichos costos.

Tabla 28.Costos de sanidad preventiva

COSTOS DE SANIDAD PREVENTIVA						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS DE VACUNACIÓN	\$ 125.600	\$ 137.800	\$ 181.400	\$ 239.500	\$ 268.500	\$ 295.700
COSTO BAÑOS ECTOPARACITICIDAS	\$ 149.424	\$ 169.800	\$ 226.400	\$ 283.000	\$ 339.600	\$ 339.600
COSTO PURGA	\$ 490.517	\$ 625.234	\$ 796.490	\$ 1.038.610	\$ 1.188.460	\$ 1.109.470
TOTAL	\$ 765.541	\$ 932.834	\$ 1.204.290	\$ 1.561.110	\$ 1.796.560	\$ 1.744.770

Fuente: Autor

➤ Costos de inseminación

En la tabla 29 se detallan los costos de inseminación, que incluyen el valor de la pajilla, partiendo del supuesto de 1,5 servicios por concepción, el valor de la manga obstétrica, el de la funda y nitrógeno, tanque al que se hará 3 recargas cada cuatro meses. En la sección de anexos (Ver páginas 109 – 111), se detalla cada costo.

Tabla 29. Costos de inseminación

	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTO PAJILLA	\$ 3.496.500	\$ 4.441.500	\$ 5.764.500	\$ 7.560.000	\$ 8.505.000	\$ 8.788.500
COSTO MANGA OBSTETRICA	\$ 21.978	\$ 27.918	\$ 36.234	\$ 47.520	\$ 59.400	\$ 55.440
COSTO FUNDA	\$ 28.800	\$ 43.200	\$ 57.600	\$ 72.000	\$ 72.000	\$ 72.000
COSTO NITROGÉNO	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000
TOTAL	\$ 3.847.278	\$ 4.812.618	\$ 6.158.334	\$ 7.979.520	\$ 8.936.400	\$ 9.215.940

Fuente: Autor

En la tabla 30 se detallan los costos fijos, que constituyen costos de producción en proceso, servicios públicos, impuesto predial y gastos de personal que son los trabajadores permanente, van desde el año 0 hasta el año 5.

Tabla 30. Costos fijos

COSTOS FIJOS						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Servicios públicos	\$ 1.200.000	\$ 1.440.000	\$ 1.728.000	\$ 2.073.600	\$ 2.488.320	\$ 2.985.984
Impuesto	\$10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000
Administración	\$ 24.489.406	\$ 26.203.665	\$ 28.037.921	\$ 30.000.576	\$ 32.100.616	\$ 34.347.659
Total costos fijos	\$35.689.406	\$37.643.665	\$39.765.921	\$42.074.176	\$44.588.936	\$47.333.643

Fuente: Autor

En la tabla 31 se detallan los costos variables, que constituyen costos de alimentación, costos de sanidad, costos de inseminación y mantenimiento de praderas, van desde el año 0 hasta el año 5.

Tabla 31. Costos variables

COSTOS VARIABLES						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costos de alimentación	\$ 29.625.043	\$ 38.869.033	\$ 50.066.868	\$ 65.044.460	\$ 72.267.080	\$ 72.934.118
Costos de inseminación	\$ 3.847.278	\$ 4.812.618	\$ 6.158.334	\$ 7.979.520	\$ 8.936.400	\$ 9.215.940
Costos de sanidad	\$ 918.649	\$ 1.119.401	\$ 1.445.148	\$ 1.873.332	\$ 2.155.872	\$ 2.093.724
Costos de producción silo		\$ 3.940.638	\$ 5.279.985	\$ 7.233.943	\$ 8.836.409	\$ 8.497.514
Mantenimiento de praderas	\$ 19.720.000	\$ 19.720.000	\$ 19.720.000	\$ 19.720.000	\$ 19.720.000	\$ 19.720.000
Total costos variables	\$ 54.110.970	\$ 68.461.689	\$ 82.670.335	\$ 101.851.255	\$ 111.915.761	\$ 112.461.296

Fuente: Autor

➤ Depreciaciones

En la siguiente tabla se presenta los elementos a depreciar (Edificaciones, cerca eléctrica, muebles y enseres); años a depreciar, valor de cada indicador, el valor residual y la depreciación anual de cada uno; teniendo en cuenta que serán usados para tomar decisiones dentro del plan de mejoramiento continuo.

Tabla 32. Depreciaciones

DEPRECIACIONES									
ACTIVOS FIJOS	AÑOS	VALOR	VALOR RESIDUAL	DEPRECIACIÓN ANUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cuarto de ordeño	62	\$ 20.000.000	\$ 500.000	\$ 314.516	\$ 309.524	\$ 304.688	\$ 300.000	\$ 295.455	\$ 291.045
Casa	62	\$ 80.000.000	\$ 2.000.000	\$ 1.258.065	\$ 1.238.095	\$ 1.218.750	\$ 1.200.000	\$ 1.181.818	\$ 164.179
Total edificaciones	63	\$ 100.000.000	\$ 2.500.000	\$ 1.572.581	\$ 1.547.619	\$ 1.523.438	\$ 1.500.000	\$ 1.477.273	\$ 1.455.224
Impulsor eléctrico	7	\$ 196.000	\$ 9.600	\$ 28.000	\$ 24.500	\$ 21.778	\$ 19.600	\$ 16.036	\$ 14.700
Muebles y enseres	7	\$ 3.500.000	\$ 350.000	\$ 500.000	\$ 437.500	\$ 388.889	\$ 350.000	\$ 286.364	\$ 262.500
Almacén	62	\$ 10.000.000	\$ 250.000	\$ 161.290	\$ 54.762	\$ 152.344	\$ 150.000	\$ 147.727	\$ 145.522
Vehículos	3	\$ 3.000.000	\$ 600.000	\$ 1.000.000	\$ 750.000	\$ 150.000	\$ 400.000	\$ 342.857	\$ 300.000
Total		\$ 16.696.000	\$ 1.219.600	\$ 1.689.290	\$ 1.366.762	\$ 713.010	\$ 919.600	\$ 792.984	\$ 722.722
TOTAL ACTIVOS FIJOS			\$ 3.719.600	\$ 3.261.871	\$ 2.914.381	\$ 2.236.448	\$ 2.419.600	\$ 2.270.257	\$ 2.177.946

Fuente: Autor

En la tabla 33 se presenta los animales que por desgaste se les da vida útil (Vacas en producción, vacas secas, novillas de vientre, Hembras menores de un año); años a depreciar, valor de cada indicador, el valor residual y la depreciación anual de cada uno; teniendo en cuenta que serán usados para tomar decisiones dentro del plan de mejoramiento continuo.

Tabla 33.Semovientes

ACTIVOS FIJOS	AÑOS	VALOR	VALOR RESIDUAL	DEPRECIACIÓN ANUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Vacas en producción	5	\$ 37.400.000	\$ 9.350.000	\$ 7.480.000	\$ 7.012.500	\$ 5.610.000	\$ 4.675.000	\$ 4.007.143	\$ 3.506.250
Vacas secas	5	\$ 4.800.000	\$ 1.200.000	\$ 960.000	\$ 600.000	\$ 514.286	\$ 450.000	\$ 400.000	\$ 360.000
Novillas de vientre	5	\$ 22.500.000	\$ 5.625.000	\$ 4.500.000	\$ 2.812.500	\$ 2.410.714	\$ 2.109.375	\$ 1.875.000	\$ 1.687.500
Total semovientes		\$ 64.700.000	\$ 16.175.000	\$ 12.940.000	\$ 10.425.000	\$ 8.535.000	\$ 7.234.375	\$ 6.282.143	\$ 5.553.750

Fuente: Autor

5.2.5.2 Ingresos:

En la tabla 34 se detalla la producción de leche expresada en litros por año y el valor de venta por litro para las empresas productoras de leche para consumo humano de cada año con sus respectivos valores.

Tabla 34. Leche

PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE LECHE						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
LITROS	93075	125925	164250	208050	219000	219000
PRECIO LITRO	\$ 900	\$ 900	\$ 900	\$ 900	\$ 900	\$ 900
TOTAL	\$ 83.767.500	\$ 113.332.500	\$ 147.825.000	\$ 187.245.000	\$ 197.100.000	\$ 197.100.000

Fuente: Autor

En la tabla 35 se especifica el número de animales por vender cada año y precio de venta de los mismos, los machos se venden en el primer año del proyecto porque son llevados hasta el proceso de ceba. En los siguientes años no se presentan ingresos por venta de machos, pues se suprime este sistema para especializar la finca exclusivamente en producción de leche. Las novillas y vacas se venden por descarte, por problemas reproductivas, por edad o por baja producción de leche.

Tabla 35. Venta de animales

	PRECIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
TOROS	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
MACHOS	\$ 900.000	\$ 5.400.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
VACAS	\$ 1.100.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12.100.000	\$ 20.900.000
NOVILLAS	\$ 1.600.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 11.200.000
TOTAL		\$ 6.700.000	\$ -	\$ -	\$ 12.100.000	\$ 32.100.000

Fuente: Autor

5.2.5.3 Flujo de caja

En la tabla 36 se detallan los ingresos por concepto de venta de leche, el cual se calculó multiplicando el precio del litro de leche por la cantidad de litros vendidos durante el año y venta de animales se calcula multiplicando el precio de venta del macho, novilla, ternero por el número de animales a vender del inventario ganadero.

Los costos fijos corresponde a costos de producción en proceso que corresponde a los costos del plan técnico (Costos de mecanización, semilla, fertilizantes, plástico para el ensilaje), servicios públicos como son agua y luz, impuesto predial teniendo en cuenta que la finca está valorada por \$1.800.000.000, y los gastos de personal que corresponde al pago de nómina de los administradores de la finca que se calcula sumando el salario mínimo legal vigente (\$689.454) que cada uno le corresponde.

Los costos variables a los costos de alimentación de concentrado para todo el ganado de la finca y sal para novillas, vacas en producción y vacas secas; renta neta que se calculó restando el total de ingresos con el total de egresos y depreciaciones que corresponde a los inmuebles (Casa de los administradores, cuarto de ordeño, almacén impulsor eléctrico, semovientes en producción y finalmente los muebles y enseres), debido a que la casa, el cuarto de ordeño y el almacén ya no son depreciables por que pasan los 40 y 20 años se aplica el valor residual que como se mencionó en su orden el porcentaje para cada uno es de 2,5%, 5%.

Tabla 36. Flujo de caja año 2015 – 2020

FLUJO DE CAJA						
RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS						
Venta de leche	\$ 83.767.500	\$ 113.332.500	\$ 147.825.000	\$ 187.245.000	\$ 197.100.000	\$ 197.100.000
Venta de animales		\$ 6.700.000			\$ 12.100.000	\$ 32.100.000
Total ingresos	\$ 83.767.500	\$ 120.032.500	\$ 147.825.000	\$ 187.245.000	\$ 209.200.000	\$ 229.200.000
COSTOS FIJOS						
Servicios públicos	\$ 1.200.000	\$ 1.440.000	\$ 1.728.000	\$ 2.073.600	\$ 2.488.320	\$ 2.985.984
Impuesto	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000
CAdministración	\$ 24.489.406	\$ 26.203.665	\$ 28.037.921	\$ 30.000.576	\$ 32.100.616	\$ 34.347.659
Total costos fijos	\$ 35.689.406	\$ 37.643.665	\$ 39.765.921	\$ 42.074.176	\$ 44.588.936	\$ 47.333.643
COSTOS VARIABLES						
Costos de alimentación	\$ 29.625.043	\$ 38.869.033	\$ 50.066.868	\$ 65.044.460	\$ 72.267.080	\$ 72.934.118
Costos de inseminación	\$ 3.847.278	\$ 4.812.618	\$ 6.158.334	\$ 7.979.520	\$ 8.936.400	\$ 9.215.940
Costos de sanidad	\$ 918.649	\$ 1.119.401	\$ 1.445.148	\$ 1.873.332	\$ 2.155.872	\$ 2.093.724
Costos de producción silo		\$ 3.260.364	\$ 4.416.906	\$ 6.114.919	\$ 7.592.335	\$ 7.391.838
Mantenimiento de praderas	\$ 19.720.000	\$ 19.720.000	\$ 19.720.000	\$ 19.720.000	\$ 19.720.000	\$ 19.720.000

Total costos variables del proyecto	\$54.110.970	\$67.781.415	\$81.807.256	\$100.732.231	\$110.671.687	\$111.355.620
Total egresos	\$ 89.800.376	\$ 105.425.080	\$ 121.573.177	\$ 142.806.407	\$ 155.260.623	\$ 158.689.263
RENTA NETA	-\$ 6.032.876	\$ 14.607.420	\$ 26.251.824	\$ 44.438.593	\$ 53.939.377	\$ 70.510.738
DEPRECIACIONES	\$ 3.261.871	\$ 2.914.381	\$ 2.236.448	\$ 2.419.600	\$ 2.270.257	\$ 2.177.946
Flujo neto efectivo	-\$ 2.771.005	\$ 17.521.801	\$ 28.488.271	\$ 46.858.193	\$ 56.209.634	\$ 72.688.684
Flujo de caja del proyecto	-\$ 2.771.005	\$ 17.521.801	\$ 28.488.271	\$ 46.858.193	\$ 56.209.634	\$ 72.688.684

Fuente: Autor

5.2.5.4 Balance general

En la tabla 37 se detallan los activos que corresponde a activos corrientes (Muebles y enseres, vehículos, semovientes, depreciación acumulada) y los activos corrientes que corresponde edificios y terrenos; y pasivos que corresponde a los pasivos fijos (Asistencia técnica, impuesto cámara y comercio, suscripción a revista y proveedores) de la finca CANTA RANA y el comportamiento de variación año tras año, desde el año 0 hasta el año 1.

Tabla 37. Balance general año 2015 – 2020

BALANCE GENERAL CANTA RANA 2015 - 2020						
	AÑO 0			AÑO 1		
CUENTA	DÉBITO	CRÉDITO	VAR.	DÉBITO	CRÉDITO	VAR.
ACTIVOS						
ACTIVOS CORRIENTES						
Bancos	\$ 11.400.000		1140%			
Caja	\$ 1.500.000		4%			
Desgaste Semovientes	\$ 12.940.000		32%	\$ 10.425.000		78%
Depreciación acumulada	\$ 3.261.871		8%	\$ 2.914.381		22%
Total activo corriente	<u>\$ 29.101.871</u>		73%	<u>\$ 13.339.381</u>		100%
ACTIVOS FIJOS						
Muebles y enseres	\$ 3.500.000		9%			0%
Ganado en tránsito	\$ 7.464.000					
Total activos fijos	<u>\$ 10.964.000</u>		27%			0%
TOTAL ACTIVOS	\$ 40.065.871		100%	<u>\$ 13.339.381</u>		100%
PASIVOS						
PASIVOS FIJOS						
Asistencia técnica		\$ 500.000	1%		\$ 500.000	4%
Impuesto cámara de comercio		\$ 350.000	1%		\$ 350.000	3%
Suscripción revista		\$ 150.000	0%		\$ 150.000	1%
Proveedores			0%		\$ 2.569.638	19%
TOTAL PASIVOS		<u>\$ 1.000.000</u>	2%		<u>\$ 3.569.638</u>	27%
PATRIMONIO		\$ 39.065.871	98%		<u>\$ 9.769.743</u>	73%
		\$ 40.065.871			\$ 13.339.381	

BALANCE GENERAL CANTA RANA 2015 - 2020											
AÑO 2			AÑO 3			AÑO 4			AÑO 5		
DÉBITO	CRÉDITO	VAR.	DÉBITO	CRÉDITO	VAR.	DÉBITO	CRÉDITO	VAR.	DÉBITO	CRÉDITO	VAR.
\$ 8.535.000		79%	\$ 7.234.375		75%	\$ 6.282.143		73%	\$ 5.553.750		72%
\$ 2.236.448		21%	\$ 2.419.600		25%	\$ 2.270.257		27%	\$ 2.177.946		28%
\$ 10.771.448		100%	\$ 9.653.975		100%	\$ 8.552.400		100%	\$ 7.731.696		100%
		0%			0%			0%			0%
		0%			0%			0%			0%
\$ 10.771.448		100%	\$ 9.653.975		100%	\$ 8.552.400		100%	\$ 7.731.696		100%
	\$ 500.000	5%		\$ 500.000	5%		\$ 500.000	6%		\$ 500.000	6%
	\$ 350.000	3%		\$ 350.000	4%		\$ 350.000	4%		\$ 350.000	5%
	\$ 150.000	1%		\$ 150.000	2%		\$ 150.000	2%		\$ 150.000	2%
	\$ 3.328.985	31%		\$ 4.221.943	44%		\$ 4.707.409	55%		\$ 4.223.514	55%
	\$ 4.328.985	40%		\$ 5.221.943	54%		\$ 5.707.409	67%		\$ 5.223.514	68%
	\$ 6.442.463	60%		\$ 4.432.032	46%		\$ 2.844.991	33%		\$ 2.508.182	32%
	\$ 10.771.448			\$ 9.653.975			\$ 8.552.400			\$ 7.731.696	

Fuente: Autor

En la tabla 38 e presenta la nómina del año 2015 para el Gerente, contadora, Revisora Fiscal, mayordomo y ordeñadora de la finca CANTA RANA.

5.2.5.5 Estado de resultados:

En la tabla 39 se detalla los ingresos por venta de leche y venta de animales teniendo en cuenta el inventario ganadero y la proyección de producción de leche, costos fijos dentro de los cuales se encuentra costos de producción en proceso, servicios públicos, impuestos y gastos de personal; costos variables dentro de este se encuentra Costos de alimentación, costos de sanidad, costos de inseminación y mantenimiento de praderas.

Tabla 38. Estado de resultados año 2015 – 2020

ESTADO DE RESULTADOS CANTA RANA 2015 - 2020												
CUENTA	AÑO 0		AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
INGRESOS	DÉBITO	CRÉDITO	DÉBITO	CRÉDITO	DÉBITO	CRÉDITO	DÉBITO	CRÉDITO	DÉBITO	CRÉDITO	DÉBITO	CRÉDITO
Venta de leche	\$ 83.767.500		\$ 113.332.500		\$ 147.825.000		\$ 187.245.000		\$ 197.100.000		\$ 197.100.000	
Venta de animales			\$ 6.700.000						\$ 12.100.000		\$ 32.100.000	
TOTAL INGRESOS	\$ 83.767.500		\$ 120.032.500		\$ 147.825.000		\$ 187.245.000		\$ 209.200.000		\$ 229.200.000	
EGRESOS												
COSTOS FIJOS												
Servicios públicos		\$ 1.200.000		\$ 1.440.000		\$ 1.728.000		\$ 2.073.600		\$ 2.488.320		\$ 2.985.984
Impuesto		\$ 10.000.000		\$ 10.000.000		\$ 10.000.000		\$ 10.000.000		\$ 10.000.000		\$ 10.000.000
Capital de trabajo		\$ 24.489.406		\$ 26.203.665		\$ 28.037.921		\$ 30.000.576		\$ 32.100.616		\$ 34.347.659
Total costos fijos		\$ 35.689.406		\$ 37.643.665		\$ 39.765.921		\$ 42.074.176		\$ 44.588.936		\$ 47.333.643
COSTOS VARIABLES												
Costos de alimentación		\$ 29.625.043		\$ 38.869.033		\$ 50.066.868		\$ 65.044.460		\$ 72.267.080		\$ 72.934.118
Costos de inseminación		\$ 3.847.278		\$ 4.812.618		\$ 6.158.334		\$ 7.979.520		\$ 8.936.400		\$ 9.215.940
Costos de sanidad		\$ 918.649		\$ 1.119.401		\$ 1.445.148		\$ 1.873.332		\$ 2.155.872		\$ 2.093.724
Costos de producción silo												
Mantenimiento de praderas		\$ 19.720.000		\$ 19.720.000		\$ 19.720.000		\$ 19.720.000		\$ 19.720.000		\$ 19.720.000
Total costos variables del proyecto		\$ 54.110.970		\$ 64.521.051		\$ 77.390.350		\$ 94.617.312		\$ 103.079.352		\$ 103.963.782
TOTAL EGRESOS		\$ 89.800.376		\$ 102.164.716		\$ 117.156.271		\$ 136.691.488		\$ 147.668.288		\$ 151.297.425
UTILIDAD BRUTA		\$ (6.032.876)		\$ 17.867.784		\$ 30.668.730		\$ 50.553.512		\$ 61.531.712		\$ 77.902.576

Fuente: Autor

5.2.5.6 Evaluación financiera

➤ Valor Presente Neto (VPN)

El método del Valor Presente Neto (VPN), o Valor Actual Neto permitirá evaluar que tan conveniente es el proyecto, para lo cual es necesario traer a valor presente todos los flujos de efectivo, mediante la cual se aplica la fórmula que se relaciona a continuación:

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t}$$

Dónde:

i: Corresponde a tasa de interés de oportunidad

FC: Corresponde a flujo de caja

VPN = \$ 104.436.300

De acuerdo al cálculo anterior se determina la viabilidad del proyecto mediante la valorización del mismo a través del Valor Presente Neto dado que es mayor a cero, se determina que el proyecto es aceptado.

➤ Tasa Interna de Retorno (TIR)

El cálculo de la Tasa Interna de Retorno es importante para la evaluación del presente proyecto ya que es la tasa de descuento que equiparará el valor presente de las entradas de efectivo que genere el proyecto con la inversión inicial realizada, mediante la cual se aplica la fórmula que se relaciona a continuación:

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+TIR)^t}$$

TIR = 6%

La tasa de rentabilidad real del proyecto es de 6%, lo que indica que se recupera la totalmente la inversión, es rentable y financieramente atractivo.

Nota: La TIR debe ser mayor que la tasa de descuento con la cual el proyecto se está evaluando. Esto se debe a que si la TIR es menor con la tasa de descuento se estaría ganando menos dinero que con el que se podría ganar con costo de capital. En flujos con comportamientos diferentes puede no encontrarse una solución o existir varias soluciones por lo cual la TIR deja de ser un indicador válido para la toma de decisiones. Razón por la cual no aplica dicho indicador pero se realizó el correspondiente calculo.

➤ **Relación Beneficio - Costo(R B/C)**

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultados, con el fin de determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto. La relación beneficio / costo es un indicador que mide el grado de desarrollo y bienestar que un proyecto puede generar a una comunidad. Para lo cual se aplica la siguiente formula:

$$RBC = \frac{VP \text{ Beneficios}}{VP \text{ Costos (VPC)}}$$

B/C= 1,2

Esta relación indica que por cada peso invertido se está ganando 20 centavos, el proyecto es atractivo para los inversionistas, o sea que la riqueza adicional sobre otro proyecto es de 5 centavos.

Cuando la RB/C es mayor a uno. Los beneficios actualizados son mayores a los costos actualizados por lo tanto se acepta el proyecto.

➤ **Estabilidad**

Estabilidad= activo total / pasivo total

En la tabla 40 se presenta el comportamiento de la estabilidad financiera desde el año 0 hasta el año 5.

Tabla 39. Estabilidad

AÑOS	ESTABILIDAD
AÑO 0	\$40,1
AÑO 1	\$3,7
AÑO 2	\$2,5
AÑO 3	\$1,8
AÑO 4	\$1,5
AÑO 5	\$1,5

Fuente: Autor

Muestra la capacidad de la empresa de pago de corto y largo plazo. La empresa dispone en el año 0 es de \$ 40,1 en activos por cada peso que adeuda. Al realizar comparación año tras año la estabilidad del año 5 la empresa dispone de \$1,15 en activos por cada peso que adeuda, lo que quiere decir que año tras año la empresa va recuperando su rentabilidad.

➤ **Rentabilidad:**

Rentabilidad= (Utilidad neta/ Egresos) * 100

En la tabla 41 se presenta el comportamiento de la rentabilidad financiera desde el año 0 hasta el año 5.

Tabla 40. Rentabilidad

Año	Rentabilidad
0	-7%
1	17%
2	26%
3	37%
4	42%
5	51%

Fuente: Autor

De la tabla anterior la rentabilidad económica empieza negativa en el año 0 terminando en el año 5 con el 43% de rentabilidad, lo que quiere decir que la recuperación de la rentabilidad de la finca aumenta en lo proyectado si se mantiene el plan de conservación de forrajes.

6. CONCLUSIONES

- ✓ De acuerdo con el diagnóstico adelantado a la finca CANTA RANA mediante la metodología sugerida por FEDEGAN, para Planes de Mejoramiento Continuo, el problema central o critico se identificó como la disminución de sustancial en la disponibilidad de Forraje Verde para los animales y como consecuencia de ello una disminución en la producción de leche.
- ✓ La alternativa de solución más ajustada a la problemática anterior se definió como la Elaboración de un Programa de Conservación de Forrajes.
- ✓ De acuerdo con los indicadores analizados en el estudio económico – financiero del plan de mejoramiento continuo propuesto para la finca Canta Rana, el plan técnico sugerido, permitiría mejorar la rentabilidad de la empresa ganadera a mediano plazo y aseguraría su sostenibilidad desde el punto de vista económico.
- ✓ Mediante la adopción del programa de conservación de forrajes sugerido en el plan de mejoramiento continuo de la finca Canta Rana, se puede incrementar sustancialmente la carga animal de la explotación, mejorando su productividad, asegurando niveles sostenidos de producción lechera durante todo el año.

7. RECOMENDACIONES.

- ✓ El plan de mejoramiento continuo adelantado en la finca CANTA RANA puede tomarse como modelo para aplicarlos en fincas especializadas en la producción de leche de los socios del fondo, respetando las particularidades de cada finca.
- ✓ Con los resultados obtenidos en el estudio financiero, el ejecutar el plan de Conservación de Forrajes, contribuye a la rentabilidad de la finca notablemente, por lo cual se sugiere al gerente del fondo llevar a la fase de ejecución este plan.

8. GLOSARIO

Actuar: Consiste en realizar acciones correctivas y preventivas que promuevan el mejoramiento de uno o más procesos y metas.

Aforo: (Forraje) Consiste en realizar el cálculo total de producción de forraje verde que se encuentre en una pradera, para este cálculo se utiliza un cuadrado de un metro cuadrado y se toma muestras.

Continuo: Proceso en el que todas las personas participan en el proceso que tienen la capacidad de opinar y proponer mejoras que produce que se identifiquen más con su labor.

Diagnóstico: Es el estudio previo que se elabora a la planificación que se le haya hecho a un proyecto, donde se recopila información, se ordena, se realiza interpretación y se obtienen finalmente conclusiones e hipótesis con el fin de proponer cambios y sean previsibles sus resultados.

Ectoparasitocida: Es un Antiparasitario que está diseñado para eliminar parásitos externos (Piojos, pulgas, ácaros y garrapatas; en animales y personas).

Eficiencia: Son aquellos recursos que son usados y los resultados que se obtienen de acuerdo a lo recogido; para alcanzar metas u objetivos con recursos humanos, financieros, tecnológicos, físicos, conocimientos, etc. Es la óptima utilización de los recursos que están disponibles para obtener los resultados deseados.

Ensilaje: Es la fermentación anaerobia de carbohidratos solubles que se encuentran presentes en forrajes para producir ácido láctico.

Estudio: Consiste en una serie de pasos y técnicas que contribuye a la obtención de datos específicos que darán a conocer el consumidor potencial en un mercado; demostrando la cantidad de consumidores que podrán adquirir un bien o servicio

de un espacio ya especificado, en un tiempo determinado y el precio que están dispuestos a pagar.

Fermentación: Es el proceso natural que ocurre en determinados compuestos o elementos a partir de la acción de diferentes actores (oxidación incompleta).

Hacer: Se realiza la ejecución de la tarea y se recogen los datos luego de haber realizado un proceso, implementando metas con el fin de alcanzar los objetivos.

Manufacturado: Es el producto ya terminado que comienza con el ingreso de distintos insumos, los cuales se van combinando hasta llegar al producto acabado, dicho proceso se puede elaborar de forma manual o por medio del uso de máquinas.

Metodología: Métodos y técnicas que se aplican de forma sistemática durante un proceso de investigación para lograr el alcance de un resultado que es válido de forma teórica.

Muestra: Porción de un producto que permite el conocimiento de la calidad de dicha porción.

Planear: Establecer una serie de objetivos y procesos (Metas y métodos) que son necesarios para obtener resultados que concuerden con las necesidades del cliente y las políticas de la organización.

Pluviometría: Es el estudio y tratamiento de datos de precipitación que se recogen de los pluviómetros, que se ubican a lo largo y ancho del territorio, que son de interés para las zonas destinadas a la agricultura y regulación de las cuencas fluviales con el fin de prevenir las inundaciones que se obtienen por el exceso de lluvia.

Producción: Actividad que se destina a la fabricación, elaboración y obtención de bienes y servicio; que requieren de tres factores que son de vital importancia

(Tierra, capital y trabajo); cuya finalidad es satisfacer las necesidades del cliente por medio del conocimiento de la demanda de bienes y servicios.

RBC (Relación Beneficio Costo): Consiste en la relación entre el valor presente de todos los ingresos del proyecto sobre el valor presente de todos los egresos del proyecto, con el fin de determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto.

TIR (Tasa de Interna de Retorno): Es la Media geométrica de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión, y que implica el supuesto de una oportunidad para "reinvertir".

Verificar: Se elabora seguimiento y medición de los procesos y productos que tienen relación con políticas, objetivos y requisitos, evidenciando resultados que se han logrado por parte de la organización.

VPN (Valor Presente Neto): Proceso que consiste en calcular el valor presente de un número determinado de flujo de caja futuros, originados de una inversión, con el fin de determinar si se aprueba o rechaza el proyecto.

9. BIBLIOGRAFIA.

Bello Shirley, Aforo por el método de doble muestreo por rango visual, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Duitama, Colombia 2015.

Cardona, H. J. CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE PARA COLOMBIA, Medellín, Colombia

Copyright Fadi Kabboul CURSO: REINGENIERÍA EN EMPRESAS DE SERVICIO, IESA, 1994.

D. Abell Curso de mejoramiento continuo, 1994

Diario Oficial, Decreto 616 de 2006, 28 de febrero de 2006

Deming Eduardo, Fuera de la Crisis, 1996

Harrington James Mejoramiento de los procesos de la empresa, edición Mc. Graw Hill Interamericana S.A México, 1993.

Instituto Agropecuario Colombiano. Resolución número 001385 de 2013, por medio de la cual se establece el plazo para que los predios que proveen a comercializadores de leche cruda para consumo humano directo se certifiquen como predios libres de brucelosis y tuberculosis bovina. Diario Oficial de Colombia, 18 de Marzo de 2013

Legislación de Comercio Exterior Ltda., Resolución número 003585 de 2008. Bogotá D. C., octubre 20

M., C. C. Los proyectos sociales, una herramienta de la gerencia social. Universidad de Caldas. (2004).

Mariño, H. (s.f.). Universidad Nacional sede Manizales. Obtenido de http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010014/Contenidos/Capitulo1/Pages/1.4/148Ciclo_Control_PHVA.htm

Ministerio de agricultura, Ministerio de Protección social. (2011).

RESOLUCIÓN NÚMERO 000017 DE 2012. Diario Oficial de Colombia. Bogotá DC

Ripoll, M. V. CRÓNICAS DE MEJORA CONTINUA. 2010. Obtenido de <http://www.eoi.es/blogs/mariavictoriaflores/definicion-de-mejora-continua/>

Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C LEY 9 DE 1979: Diario oficial de Colombia. Bogotá D.C. 1979.

Sullivan, L. P. (1994).

Téllez Iregui Gonzalo. (s.f.). Capacitación en Gestión para empresarios ganaderos. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia FEDEGAN.

10. ANEXOS.

En el anexo 1 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 1 en el segundo semestre del año 2014 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 1. Tabla datos de aforo potrero 1 segundo semestre año 2014

DATOS AFORO POTRERO 1					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	1000	816,7	30%	245,0
	2	500			
	3	950			
Medio	1	550	675,0	40%	270,0
	2	800			
Bajo	1	300	277,5	30%	83,3
	2	255			
Sin forraje					0,0
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	0.598

Fuente: Autor

En el anexo 2 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 2 en el segundo semestre del año 2014 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 2. Tabla datos de aforo potrero 2 segundo semestre año 2014

DATOS AFORO POTRERO 2					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	2500	2000,0	30%	600,0
	2	2000			
	3	1500			
Medio	1	1000	1083,3	35%	379,2
	2	2000			
	3	250			
Bajo	1	400	226,3	35%	79,2
	2	124			
	3	155			
Sin forraje					0,0
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	1,58

Fuente: Autor

En el anexo 3 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 3 en el segundo semestre del año 2014 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 3. Tabla datos de aforo potrero 3 segundo semestre año 2014

DATOS AFORO POTRERO 3					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	500	750,0	50%	375,0
	2	1000			
Medio	1	800	766,7	30%	230,0
	2	1000			
	3	500			
Bajo	1	500	550,0	20%	110,0
	2	600			
Sin forraje					0,0
PRODUCCIÓN TOTAL FORRAJE				100%	0.72

Fuente: Autor

En el anexo 4 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 4 en el segundo semestre del año 2014 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 4. Tabla datos de aforo potrero 4 segundo semestre año 2014

DATOS AFORO 4					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	1500	1500,0	30%	450,0
	2	2000			

	3	1000			
Medio	1	1000	1133,3	50%	566,7
	2	1500			
	3	900			
Bajo	1	700	505,0	20%	101,0
	2	260			
	3	555			
Sin forraje					0,0
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	1,118

Fuente: Autor

En el anexo 5 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 5 en el segundo semestre del año 2014 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 5. Tabla datos de aforo potrero 5 segundo semestre año 2014

DATOS AFORO POTRERO 5					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	1000	925,0	20%	185,0
	2	900			
	3	800			
	4	1000			
Medio	1	500	587,5	50%	293,8
	2	250			
	3	600			

	4	1000			
Bajo	1	220	376,7	30%	113,0
	2	400			
	3	510			
Sin forraje					0,0
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	0,592

Fuente: Autor

En el anexo 6 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 6 en el segundo semestre del año 2014 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 6. Tabla datos de aforo potrero 6 segundo semestre año 2014

DATOS AFORO POTRERO 6					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	1000	1500,0	50%	750,00
	2	2000			
	3	1500			
Medio	1	1000	966,7	30%	290,00
	2	1000			
	3	900			
Bajo	1	500	600,0	20%	120,00
	2	700			
	3	600			

Sin forraje		0,00
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE	100%	1,16

Fuente: Autor

En el anexo 7 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 7 en el segundo semestre del año 2014 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 7. Tabla datos de aforo potrero 7 segundo semestre año 2014

DATOS AFORO POTRERO 7					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	2000	2050,0	25%	512,50
	2	1900			
	3	2100			
	4	2200			
Medio	1	1000	1400,0	40%	560,00
	2	900			
	3	1700			
	4	2000			
Bajo	1	700	800,0	35%	280,00
	2	700			

	3	1000			
Sin forraje					0,00
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	1,35

Fuente: Autor

En el anexo 8 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 8 en el segundo semestre del año 2014 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 8. Tabla datos de aforo potrero 8 segundo semestre año 2014

DATOS AFORO POTRERO 8					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	550	400,0	40%	160,00
	2	250			
Medio	1	500	700,0	25%	175,00
	2	900			
Bajo	1	250	425,0	35%	148,75
	2	600			
Sin forraje				0%	0,00
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	0.48

Fuente: Autor

En el anexo 9 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 9 en el segundo semestre del año 2014 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 9. Tabla datos de aforo potrero 9 segundo semestre año 2014

DATOS AFORO POTRERO 9					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	1000	750,0	35,0%	262,50
	2	500			
Medio	1	500	390,0	30,0%	117,00
	2	280			
Bajo	1	600	450,0	35,0%	157,50
	2	300			
Sin forraje				0,0%	0,00
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	0.54

Fuente: Autor

En el anexo 10 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 1 en el segundo primer del año 2015 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 10. Tabla datos de aforo potrero 1 primer semestre año 2015

DATOS AFORO POTRERO 1					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m ²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m ²)
Alto	1	2000	1750,0	50,0%	875,00
	2	1500			
Medio	1	1000	1250,0	25,0%	312,50

	2	1500			
Bajo	1	600	575,0	25,0%	143,75
	2	550			
Sin forraje				0,0%	0,00
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	1,33

Fuente: Autor

En el anexo 11 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 2 en el primer semestre del año 2015 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 11. Tabla datos de aforo potrero 2 primer semestre año 2015

DATOS AFOROS POTRERO 2					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	2050	1740,0	60%	1044,00
	2	1430			
Medio	1	950	1078,5	30%	323,55
	2	1207			
Bajo	1	580	590,0	10%	59,00
	2	600			
Sin forraje				0%	0,00
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	1.43

Fuente: Autor

En el anexo 12 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 3 en el primer semestre del año 2015 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 12. Tabla datos de aforo potrero 3 primer semestre año 2015

DATOS AFOROS POTRERO 3					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	2225	2162,5	40%	865,00
	2	2100			
Medio	1	730	790,0	25%	197,50
	2	850			
Bajo	1	390	400,0	35%	140,00
	2	410			
Sin forraje					0,00
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	1,2

Fuente: Autor

En el anexo 13 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 4 en el primer semestre del año 2015 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 13. Tabla datos de aforo potrero 4 primer semestre año 2015.

DATOS AFOROS POTRERO 4					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	2530	2125,0	50%	1062,50
	2	1720			
Medio	1	1120	1145,0	30%	343,50
	2	1170			
Bajo	1	460	605,0	20%	121,00
	2	750			
Sin forraje					0,00
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	1,53

Fuente: Autor

En el anexo 14 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 5 en el primer semestre del año 2015 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 14. Tabla datos de aforo potrero 5 primer semestre año 2015

DATOS AFOROS POTRERO 5					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	2000	2175,0	50%	1087,5
	2	2350			
Medio	1	650	550,0	30%	165,0

	2	450			
Bajo	1	300	350,0	20%	70,0
	2	400			
Sin forraje					0,0
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	1,32

Fuente: Autor

En el anexo 15 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 6 en el primer semestre del año 2015 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 15. Tabla datos de aforo potrero 6 primer semestre año 2015

DATOS AFOROS POTRERO 6					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	3600	3675,0	40%	1470,0
	2	3750			
Medio	1	2100	2125,0	40%	850,0
	2	2150			
Bajo	1	600	525,0	20%	105,0
	2	450			
Sin forraje					0,0
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100	2,43

Fuente: Autor

En el anexo 16 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 7 en el primer semestre del año 2015 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 16. Tabla datos de aforo potrero 7 primer semestre año 2015

DATOS AFOROS POTRERO 7					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	2440	2570,0	60%	1542,0
	2	2700			
Medio	1	780	640,0	20%	128,0
	2	500			
Bajo	1	400	415,0	20%	83,0
	2	430			
Sin forraje					0,0
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	1.75

Fuente: Autor

En el anexo 17 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 8 en el primer semestre del año 2015 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 17. Tabla datos de aforo potrero 8 primer semestre año 2015

DATOS AFOROS POTRERO 8					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m²)
Alto	1	1190	1195,0	50%	597,5
	2	1200			
Medio	1	740	770,0	20%	154,0
	2	800			
Bajo	1	150	175,0	30%	52,5
	2	200			
Sin forraje					0,0
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	0,8

Fuente: Autor

En el anexo 18 se detalla el peso de las muestras de forraje que se tomaron en el potrero número 9 en el primer semestre del año 2015 en la finca CANTA RANA, como se detalla en la tabla a continuación.

Anexo 18. Tabla datos de aforo potrero 9 primer semestre año 2015

DATOS AFOROS POTRERO 9					
Nivel de crecimiento	N° de marco	Peso (gr de FV/m ²)	Promedio	Ponderación del nivel (%)	Promedio ponderado (gr de FV/m ²)
Alto	1	1330	1415,0	40%	566,0
	2	1500			
Medio	1	800	825,0	30%	247,5

	2	850			
Bajo	1	300	275,0	30%	82,5
	2	250			
Sin forraje					0,0
PRODUCCIÓN TOTAL DE FORRAJE				100%	0,9

Fuente: Autor

En el anexo 19 presenta la cantidad de concentrado que se usara para alimentar las hembras menores de un año, teniendo en cuenta que año tras año variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Anexo 19. Tabla concentrado para hembras menores de un año

CONCENTRADO PARA HEMBRAS MENORES DE UN AÑO						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad que se requiere para (Kg)	2.920	3.650	5.110	6.935	7.665	10.585
Cantidad de bultos que se requieren	73	91,25	127,75	173,375	191,625	264,625
Precio concentrado de terneros	\$ 53.900	\$ 53.900	\$ 53.900	\$ 53.900	\$ 53.900	\$ 53.900
Total	\$ 3.934.700	\$ 4.918.375	\$ 6.885.725	\$ 9.344.913	\$ 10.328.588	\$ 14.263.288

Fuente: Autor

En el anexo 20 presenta la cantidad de concentrado que se usara para alimentar las novillas, siendo que año tras año variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Anexo 20. Tabla Concentrado para novillas

CONCENTRADO PARA NOVILLAS						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad que se requiere (Kg)	4927,5	4380	5475	7665	10402,5	7665
Cantidad de bultos que se requieren	123,1875	109,5	136,875	191,625	260,0625	191,625
Precio concentrado de terneros	\$ 45.650	\$ 45.650	\$ 45.650	\$ 45.650	\$ 45.650	\$ 45.650
Total	\$ 5.623.509	\$ 4.998.675	\$ 6.248.344	\$ 8.747.681	\$ 11.871.853	\$ 8.747.681

Fuente: Autor

En el anexo 21 presenta la cantidad de concentrado que se usara para alimentar las vacas adultas, siendo que año.

Anexo 21. Tabla Concentrado para vacas adultas

CONCENTRADO PARA VACAS ADULTAS						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad que se requiere (Kg)	18250	26462,5	33762,5	42887,5	45625	45625
Cantidad de bultos que se requieren	456,25	661,5625	844,0625	1072,1875	1140,625	1140,625
Precio concentrado de terneros	\$ 40.900	\$ 40.900	\$ 40.900	\$ 40.900	\$ 40.900	\$ 40.900
Total	\$ 18.660.625	\$ 27.057.906	\$ 34.522.156	\$ 43.852.469	\$ 46.651.563	\$ 46.651.563

Fuente: Autor

En el anexo 22, presenta los costos de vacunación, de Aftosa y Brucella teniendo en cuenta que año tras año variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Anexo 22. Tabla Costos vacuna

COSTO VACUNA						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
AFTOSA	\$ 105.600	\$ 112.800	\$ 146.400	\$ 192.000	\$ 216.000	\$ 223.200

BRUCELLA	\$ 20.000	\$ 25.000	\$ 35.000	\$ 47.500	\$ 52.500	\$ 72.500
TOTAL	\$ 125.600	\$ 137.800	\$ 181.400	\$ 239.500	\$ 268.500	\$ 295.700

Fuente: Autor

En el anexo 23 presenta los costos de vacuna Aftosa teniendo en cuenta que año tras año variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Anexo 23. **Tabla Costo vacuna Aftosa**

COSTO VACUNA AFTOSA						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad de dosis que se requiere	88	94	122	160	180	186
Valor dosis	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200	\$ 1.200
Total	\$ 105.600	\$ 112.800	\$ 146.400	\$ 192.000	\$ 216.000	\$ 223.200

Fuente: Autor

➤ Costos baños

En el anexo 24 presenta los costos de baños para ganado, teniendo en cuenta que año tras año variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Anexo 24. Tabla Costos Ectoparasitcidas

COSTO BAÑOS ECTOPARASITCIDAS						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad de animales	44	47	61	80	90	93
Total	\$ 149.424	\$ 169.800	\$ 226.400	\$ 283.000	\$ 339.600	\$ 339.600

Fuente: Autor

➤ Costos purga

En el anexo 25 presenta los costos de purga para terneros, novillos y vacas adultas, teniendo en cuenta que año tras año variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Anexo 25. Tabla Costos purga

	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PURGA TERNEROS	\$ 19.557	\$ 24.354	\$ 33.210	\$ 47.970	\$ 51.660	\$ 70.110
PURGA NOVILLAS	\$ 146.160	\$ 129.920	\$ 162.400	\$ 227.360	\$ 324.800	\$ 227.360
PURGA VACAS	\$ 324.800	\$ 470.960	\$ 600.880	\$ 763.280	\$ 812.000	\$ 812.000
TOTAL	\$ 490.517	\$ 625.234	\$ 796.490	\$ 1.038.610	\$ 1.188.460	\$ 1.109.470

Fuente: Autor

En el anexo 26 presenta los costos de purga para terneros, teniendo en cuenta que año tras año variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Anexo 26. Tabla Costo purga terneros

COSTO PURGA TERNEROS						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad de Litros que se requiere	0,53	0,66	0,9	1,3	1,4	1,9
Precio	\$ 36.900	\$ 36.900	\$ 36.900	\$ 36.900	\$ 36.900	\$ 36.900
Total	\$ 19.557	\$ 24.354	\$ 33.210	\$ 47.970	\$ 51.660	\$ 70.110

Fuente: Autor

En el anexo 27 presenta los costos de purga para novillos, teniendo en cuenta que año tras año variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Anexo 27. Tabla Costo purga novillas

COSTO PURGA NOVILLAS						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad de litros que se requiere	0,9	0,8	1	1,4	2	1,4
Precio	\$ 162.400	\$ 162.400	\$ 162.400	\$ 162.400	\$ 162.400	\$ 162.400
Total	\$ 146.160	\$ 129.920	\$ 162.400	\$ 227.360	\$ 324.800	\$ 227.360

Fuente: Autor

En el anexo 28 presenta los costos de purga para vacas adultas, teniendo en cuenta que año tras año variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Anexo 28. Tabla Costo purga vacas adultas

COSTO PURGA VACAS ADULTAS						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad de litros que se requiere	2	2,9	3,7	4,7	5	5
Precio	\$ 162.400	\$ 162.400	\$ 162.400	\$ 162.400	\$ 162.400	\$ 162.400
Total	\$ 324.800	\$ 470.960	\$ 600.880	\$ 763.280	\$ 812.000	\$ 812.000

Fuente: Autor

En el anexo 29 se detallan el costo de pajilla teniendo en cuenta que por animal se usara 1,5 de pajilla, variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Anexo 29. Tabla Costo de pajilla

COSTO DE PAJILLA						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad de pajillas	55,5	70,5	91,5	120	135	139,5
Costo pajilla	\$ 63.000	\$ 63.000	\$ 63.000	\$ 63.000	\$ 63.000	\$ 63.000
Total	\$ 3.496.500	\$ 4.441.500	\$ 5.764.500	\$ 7.560.000	\$ 8.505.000	\$ 8.788.500

Fuente: Autor

En el anexo 30 se detallan el costo de caja de manga obstétrica, variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Anexo 30. Tabla Costo manga obstétrica

COSTO MANGA OBSTETRICA						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad de cajas que se requieren	1,11	1,41	1,83	2,4	3	2,8
Precio	\$ 19.800	\$ 19.800	\$ 19.800	\$ 19.800	\$ 19.800	\$ 19.800
Total	\$ 21.978	\$ 27.918	\$ 36.234	\$ 47.520	\$ 59.400	\$ 55.440

Fuente: Autor

En el anexo 31 se detallan el costo de caja de fundas, variara debido al aumento que obtiene la proyección ganadera desde el año 1 hasta el año 5.

Anexo 31. Tabla Costo fundas

COSTO FUNDAS						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad de cajas que se requieren	2	3	4	5	5	5

Precio	\$ 14.400	\$ 14.400	\$ 14.400	\$ 14.400	\$ 14.400	\$ 14.400
Total	\$ 28.800	\$ 43.200	\$ 57.600	\$ 72.000	\$ 72.000	\$ 72.000

Fuente: Autor

En el anexo 32 se detallan el costo de litro de nitrógeno y el costo total, el cual no variara siendo que se usara la misma cantidad desde el año 1 hasta el año 5.

Anexo 32.Costo nitrógeno

COSTO NITROGENO						
	AÑO ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Cantidad de recargas (lts)	60	60	60	60	60	60
Precio	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000
Total	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000

Fuente: Autor